

# Sanierung von Mardellen im Stausteiner Wald

Gemarkung Kröppen, Landkreis Südwestpfalz

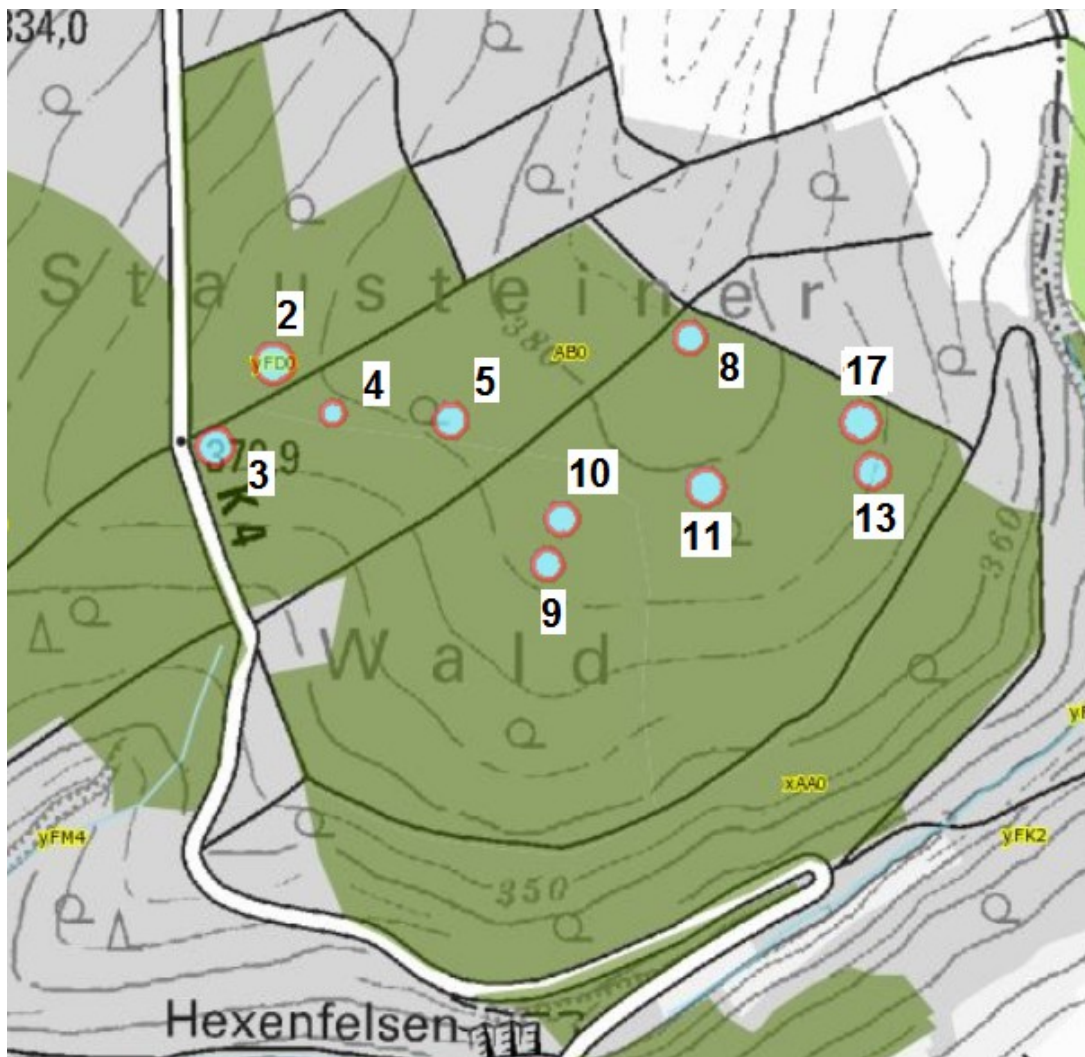


**MITTEILUNGEN der Höhlenforscherguppe Karlsruhe**

---

**Sonderheft 2014**

# MITTEILUNGEN der Höhlenforschergruppe Karlsruhe



Biotope nach §30 BNatSchG im Stausteiner Wald, Biotop-Nummer BT-6811-0060-2007

Sonderheft 2014

Auflage: 25

Herausgeber: Höhlenforschergruppe Karlsruhe  
Mainzer Str. 29  
D - 76199 Karlsruhe

Copyright: Nachdruck und Vervielfältigung, auch von Teilen, sind nur mit  
Genehmigung des Herausgebers zulässig



# Sanierung von Mardellen im Stausteiner Wald

## Gemarkung Kröppen im Landkreis Südwestpfalz

ausgeführt im Oktober 2014

Beschreibungen  
Erich Knust

Fotos  
Erich Knust, Jörg Zahlmann

Bauausführung  
Markus Nafziger Landschaftsbau 66504 Bottenbach

Abdruck der Kartenausschnitte aus dem Landschaftsinformationssystem (LANIS) des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten mit freundlicher Genehmigung vom 7.9.2015

Abdruck der Ausschnitte aus dem Kartenviewer des Landesamts für Geologie und Bergbau mit freundlicher Genehmigung vom 7.9.2015

Abdruck der Ausschnitte aus den Geobasisdaten "©GeoBasis-DE/LVermGeoRP2015-09-07" mit Erlaubnis des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz vom 7.9.2015 AZ: 26 722-1.401

Mardelle 15 im Stausteiner Wald Kat.-Nr. 6811 / d34

Mitteilungen der Höhlenforscherguppe Karlsruhe	Sonderheft 2014	Seite 01.01.80	Karten 21	Abb. 209	Karlsruhe 2015
---	-----------------	-------------------	--------------	-------------	-------------------

## Zusammenfassung

Auf Hochflächen der Südwestpfalz haben sich im Unteren Muschelkalk Geländemulden, kleine, flache Hohlformen gebildet, die Mardellen genannt werden. Im Stausteiner Wald finden sich 17 Mardellen, in der benachbarten Feldlage die Reste einer Feldmardelle, in Höhenlagen zwischen 365 und 380 m ü. NN. Im Wald liegen auch sechs Grabhügel.

Im Oktober 2014 wurden zehn Mardellen mit einem unterschiedlichem Grad der Verlandung beräumt. Die bearbeiteten Mardellen sind von dauerhaft trocken bis ständig wasserführend. Eine Mardelle war dauerhaft trocken gefallen, eine gelegentlich. Acht Mardellen waren dauerhaft wasserführend. Es wurden schlammige Sedimente und umfangreiches Ast- und Stammholz entfernt. Die Baggerarbeiten an den einzelnen Mardellen dauerten zwischen 0,5 und 3 Stunden.

## Abstract

On plateaus in the Southwest Palatinate there are to be found shallow hollow forms, so called Mardelle which have been formed in the Lower Muschelkalk. In Stausteiner forest, there are to find 17 Mardellen in the forest and one in the field at altitudes between 365 and 380 m above sea level.

In October 2014 out of ten Mardelles, two dried-up, as well as eight permanently filled with water was removed the muddy sediments, branches and tree trunk. The dredging of the Mardelles lasted between a half and three hours.

## Résumé

Sur les plateaux du Palatinat du Sud-Ouest dans les couches du Muschelkalk inférieur, se sont formées des creux peu profonds qui sont appelés Mardelle. En Octobre 2014 dix des Mardelles, dont deux asséchés, ainsi que huit remplis d'eau alternant ou permanente, on a retiré les sédiments boueux, des branches et des troncs d'arbre. Le dragage des Mardelles a duré d'une demi à trois heures.



Lage der Mardellen auf der topographischen Karte 6811 Pirmasens - Süd  
<http://www.lvermgeo.rlp.de/shop/> (aufgerufen am 29.10.2014)

## Einleitung

Nach vielen Jahren und mehrfachen Ansätzen wurde im ausgehenden Winter 2011 die systematische Erfassung der aktuell vorhandenen Mardellen auf der südwestpfälzischen Hochfläche durch Mitglieder der Höhlenforschergruppe Karlsruhe begonnen. Mardellen können, soweit ihre Entstehung mit Laugungsvorgängen im Kalk des unteren Muschelkalkes zusammenhängt, als Objekte der Verkarstung gesehen werden. Ein Vergleich mit Dolinen, die durch den Zusammenbruch unterirdischer Hohlräume entstehen, liegt nahe. Unter Mardellen gab es diese Hohlräume jedoch nicht.

Mardellen werden in die Datenbank des Höhlenkatasters Rheinland-Pfalz/Saarland aufgenommen. Die Katasternummer setzt sich zusammen aus der vierstelligen Blattnummer der topografischen Karte 1:25.000 und einer Zählnummer. Die Zählnummer besteht aus drei Zeichen, einem „d“ für Doline oder Karstwanne und einer zweistelligen fortlaufenden Nummer. Im Laufe der Bearbeitung zeigte sich, dass mehr als 100 Mardellen auf einem Kartenblatt liegen, so dass der auf „d“ folgende Buchstabe „e“ für die weitere Zählung jenseits der ersten 100 verwendet wurde.

Nachdem durch die Erfassung von etwa 425 Mardellen in Rheinland-Pfalz, 55 im östlichen Saarland und 40 im nördlichen Lothringen, ein gewisser Überblick über den Zustand der Mardellen möglich war, entstand im Zusammenwirken mit der Abteilung VII (Naturschutz) im Landratsamt Südwestpfalz die Absicht einer Sanierung einiger Mardellen in der Form, dass Sedimente, Abfälle, Totholz und Faulschlamm der letzten Jahre und Jahrzehnte aus Mardellen entnommen werden. Zwischen dem 29. und 31. Oktober 2014 fand eine weitere, die dritte Beräumungsaktion statt. Nach einigen recht nassen Wochen waren die Arbeiten vom Wetter begünstigt. Es waren recht trockene Arbeitstage.

Ziel war das Ausbaggern von zehn Waldmardellen mit einem unterschiedlichem Grad der Verlandung. Der Zustand der Mardellen reichte von dauerhaft trocken bis ständig wasserführend.

An zwei der drei Tagen wurden die Arbeiten begleitet, bei acht der Mardellen entstand eine umfangreiche Fotodokumentation, die hier vorgelegt wird. Den Bagger fuhr der Eigentümer der bauausführenden Firma M. Nafziger. Er beherrschte das Arbeitsgerät und wusste, worauf bei den Baggerarbeiten zu achten war. Er ging sehr umsichtig vor im schwierigen Umfeld zwischen den teilweise dicht stehenden Bäumen und den mitunter recht steilen Böschungen. Bei der Größe des eingesetzten Baggers galt es einerseits die Reichweite des Löffels, andererseits dessen Abmessungen beim Einsatz zwischen den Bäumen abzuwägen. Der in eingesetzte Bagger, ein Liebherr 308, war leistungsfähiger als der in den Vorjahren eingesetzte. Die breite Schaufel war in diesem Jahr größer, was die Arbeitsgeschwindigkeit deutlich erhöhte.

Karlsruhe, Oktober 2015



## Kartierung

Ansporn für die systematische Erfassung der noch vorhandenen Mardellen auf der südwestpfälzischen Hochfläche war die Aussage auf S. 67 der Erläuterungen zur Aktualisierung für Nutzer und Kartierer der Biotopkartierung Rheinland-Pfalz, Aktualisierungsphase 1992 bis 1997.

..." Die "Mardellen" im Bitburger Gutland und Zweibrücker Westrich sind eventuell ehemalige Entnahmestellen von Lehm/Mergel. Die Angabe G 61-63 (Abgrabungen mit Gewässern) entfällt in diesen Fällen jedoch, da im Einzelfall selten belegbar. Eine vollständige Erfassung aller Kleingewässer ist im Sinne der Biotopkartierung (Übersichtskartierung) nicht praktikabel, die Kartierschwelle orientiert sich an den Gegebenheiten des jeweiligen Naturraumes. "

Eine Begehung des Stausteiner Waldes in diesem Rahmen erfolgte in der zweiten Februarhälfte 2012. Aus dieser Zeit stammt die erste Serie der Beschreibungen und Fotos der Mardellen. Eine weitere Begehung fand im September 2014 statt, als der Umfang der geplanten Arbeiten feststand.

## Waldmardellen

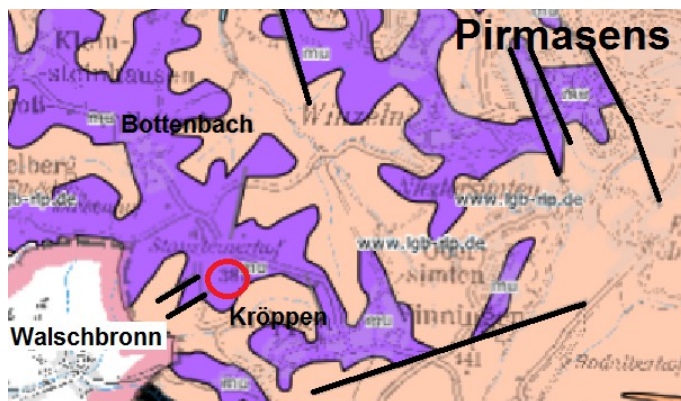
Mardellen im Wald lassen sich in zwei Gruppen teilen, die trockenen und die wasserführenden. Wasserführende wiederum lassen sich unterteilen in dauerhaft wasserführende, das ist die kleinere Zahl (nicht jedoch in diesem Wald) und die der zeitweise Wasser führende. Letztere füllen sich im Herbst mit Wasser und fallen in Frühsommer trocken, der Boden bleibt jedoch oft moorig und tief.

## Feldmardellen

In der Feldlage haben sich in der Westpfalz nur wenige Mardelle erhalten. Nördlich des Stausteiner Waldes zeichnet sich in der Ackerfläche der Rest einer Mardelle als eine flache, weite Senke ab, die in der topografischen Karte an der typischen „Beule“ in den Höhlenlinien erkennbar ist.

## Geologie - Entstehung

Mardellen sind in der Westpfalz in ihrem Vorkommen an die Schichten des Unteren Muschelkalkes gebunden.



mu Trias, Muschelkalk,

### **Unterer Muschelkalk**

Petrographie: Dolomit und Mergel, gelblich bis grüngrau, sandig-siltig, fossilführend und stark bioturbal; regional auch Kalkstein

### **Muschelkalk der Westpfalz**

Muschelkalk-Vorkommen in der Schichtstufenlandschaft der Westpfalz beschränken sich auf den Unteren Muschelkalk. Wir befinden uns

*hier in der Nähe des ehemals westlichen Beckenrandes des Muschelkalkmeeres, wo stellenweise eine sandige Randfazies auftritt. Generell zeigt sich ein Wechsel von einer mehr kalkigen Fazies im Osten zu einer stärker dolomitischen im Westen. Die Sedimen-*

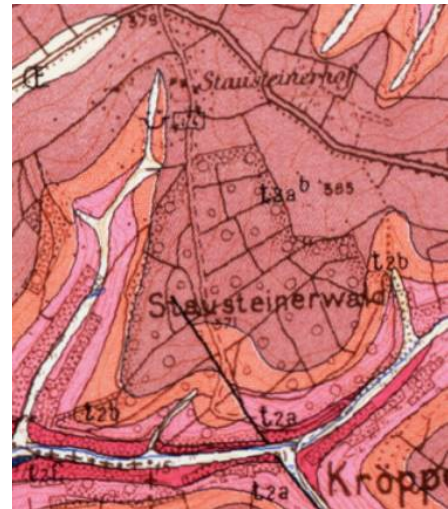
tation erfolgte vorwiegend in leicht bewegtem bis ruhigem Flachwasser. Im Wechsel wurden tonreiche Feinsandsteine, Mergel und Kalke abgelagert.

Die geologische online-Karte des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz gibt für den Stausteiner Wald und dessen Mardellenzone den Unteren Muschelkalk als geologische Formation an, in dessen Südwestteil liegen zwei Südwest - Nordost verlaufende Störungen.

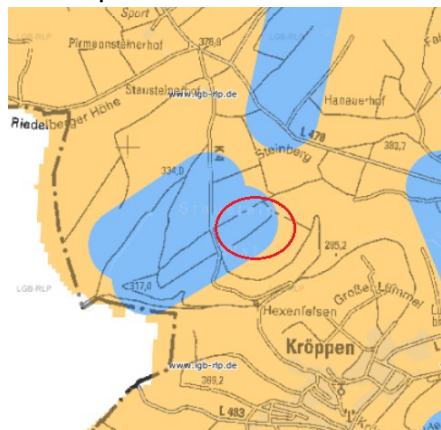
[http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view\\_id=7](http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=7)

Die Online-Karte des französischen BRGM beschreibt die südliche Grenze Bundsandstein - Muschelkalk anders, auch der Verlauf der Störung und deren Sprunghöhe sind anders. Die Schicht des unteren Muschelkalk wird zusätzlich als mittlere Mergelzone beschrieben: tm3(b): Muschelkalk inférieur. Zone moyenne argileuse.

© IGN 2014 <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>



## Radonpotential



Lokal hohes Radonpotential ( $> 100 \text{ kBq/m}^3$ ) zumeist eng an tektonische Bruchzonen und Kluftzonen gebunden

Das Mardellengebiet liegt innerhalb eines Bereiches mit intensiver Bruchtektonik, in dem ein erhöhtes bis hohes Radonpotential bekannt ist bzw. nicht ausgeschlossen werden kann. (Anmerkung: ein erhöhtes bis hohes Radonpotential ist meist eng an geologisch-tektonische Einheiten gebunden. Solche Bereiche besitzen deshalb eine sehr begrenzte Ausdehnung.)

Das Maß für die Radonkonzentration in der Bodenluft (Luft im Porenraum des Bodens) bzw. des Radonpotenzials wird in Becquerel pro Kubikmeter ( $\text{Bq/m}^3$ ) angegeben. Ein Becquerel bedeutet ein Zerfallsereignis je Sekunde.

Neben der Radonkonzentration ist die Gaspermeabilität des Untergrundes vor allem in gut gasdurchlässigen Böden ein ebenso zu beachtender Faktor zur Bewertung der Radonverfügbarkeit und Auswahl geeigneter Radonschutzmassnahmen. Hier dargestellt ist nur das Radonpotential (Radonkonzentration). Die hier abgebildete, landesweite Karte des Radonpotenzials beruht bisher auf nur wenigen Messungen und ist deshalb nur zur groben Orientierung. Lokal sind starke Abweichungen von dem dargestellten Radonpotential möglich.

[http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view\\_id=7](http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=7), aufgerufen am 19.1.2015

## Landschaftsraum

Großlandschaften und Landschaftsräume sind Kultur- und/oder naturräumliche Einheiten, die aufgrund ihrer landschaftlichen Eigenart abgegrenzt werden. Dabei werden sämtliche geographische sowie kulturelle Merkmale berücksichtigt. Die Mardellen liegen in der Großlandschaft 18 Pfälzisch - Saarländisches Muschelkalkgebiet, dort in den Teillandschaften des Pirmasenser Hügellandes (180.31) und den angrenzenden Landschaften. Sie kommen in großer Zahl vor allem auf den Höhen zwischen Höheischweiler und Kröppen vor. Meist befinden sie sich in Wäldern, bei Vinningen aber auch in der Feldflur. Dabei handelt es sich um flache Tümpel, die stellenweise auch




verlandet und durch Röhrichte geprägt sind. Sie sind als Absenkungstrichter zu verstehen, die durch Auswaschung von Gips im Untergrund entstanden sind.  
[http://map1.naturschutz.rlp.de/landschaften\\_rlp/landschaftsraum.php?lr\\_nr=180.31](http://map1.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/landschaftsraum.php?lr_nr=180.31)

## Biotopkartierungen

Auf dem Server des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) liegen als PDF-File topografische Karten im Maßstab 1:25.000 der Biotopkartierung von 1996, ergänzt 2003. Dort wird eine durchgehend 4-stellige Nummerierung der Schutzgebiete angewandt, die aus der Vor-Computerzeit stammt. Ein Kartenblatt der topographischen Karte, etwa 12 x 11 km<sup>2</sup> groß, wird in 4 Teile, Quadranten genannt, unterteilt, die von oben links 1 bis unten rechts 4 nummeriert werden. Bei der hier dargestellten Kartenserie wurde zur Kennzeichnung von Objekten der Quadrantenzahl eine 3-stellige Zählnummer angehängt.

Die Erläuterungen zu den Objekten sind online nicht mehr verfügbar. Gekennzeichnet ist ein Teil des durch die K4 getrennten Stausteiner Waldes mit der Nr. 1076, dort eingetragen sind 11 Mardellen als unterschiedlich große, blaue Punkte. Die Mardellen haben in der Kartierung von 1996-98 keine gesonderte Objekt Nummer und Bewertung.

Suchanfrage



**Rheinland-Pfalz**  
LANDESAMT FÜR UMWELT,  
WASSERWIRTSCHAFT UND  
GEWERBEAUSICHT

---

**MESSEN  
BEWERTEN  
BERATEN**

WIR ÜBER UNS


Startseite > Service > Downloads > Naturschutz > Karten zur Biotopkartierung > Sortierung nach Kartenbereich


**Sortierung nach Kartenbereichen**

[Kartenbereich 5012 bis 5813](#) | [Kartenbereich 5902 bis 6316](#) | [Kartenbereich 6404 bis 7015](#)

**Biotopkartierung  
Rheinland-Pfalz**

- Biotopie -  
- Objekte gemäß § 24 LPflG -

Maßstab 1 : 25.000	TK 6811 Pirmasens-Süd
	<p style="font-size: small;">Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht</p> <p style="font-size: small;">Amalienstraße 1, 55276 Oppenheim Postfach 1280, 55273 Oppenheim Telefon: 06131/6033-0, Fax: 06133/511290</p>
<p style="font-size: x-small;">Kartierung: Poths, H., Bonn</p> <p style="font-size: x-small;">Kartierung: 1996 Ausgabe: 1998 Letzter Nachtrag: Projektleitung: Referat 41 Rechtsreferat: Referat 42 Archiv-Nummer: KAR 3.73-6811 II</p>	<p style="font-size: x-small;">Digitale Bearbeitung: GPM - Büro für Geoinformation, Umweltplanung, Neue Medien - Mainz hofmann.de</p> <p style="font-size: x-small;">Letzte digitale Änderung: 31.10.2003 GIS-Bearbeitung: Referat 47 Web-Entwicklung: Referat 47</p>
<p style="text-align: center;">Datenquelle der Geodateninformationen: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz - © 11/2001</p>	



Kartenausschnitt Stausteiner Wald auf der TK 6811 der Biotopkartierung, Stand 1998

Die Karte findet sich unter:

<http://www.luwg.rlp.de/icc/luwg/med/037/037604eb-0e1d-db01-33e2-dcfc638b249d,11111111-1111-1111-1111-111111111111.pdf>  
 (aufgerufen am 22.10.2014)

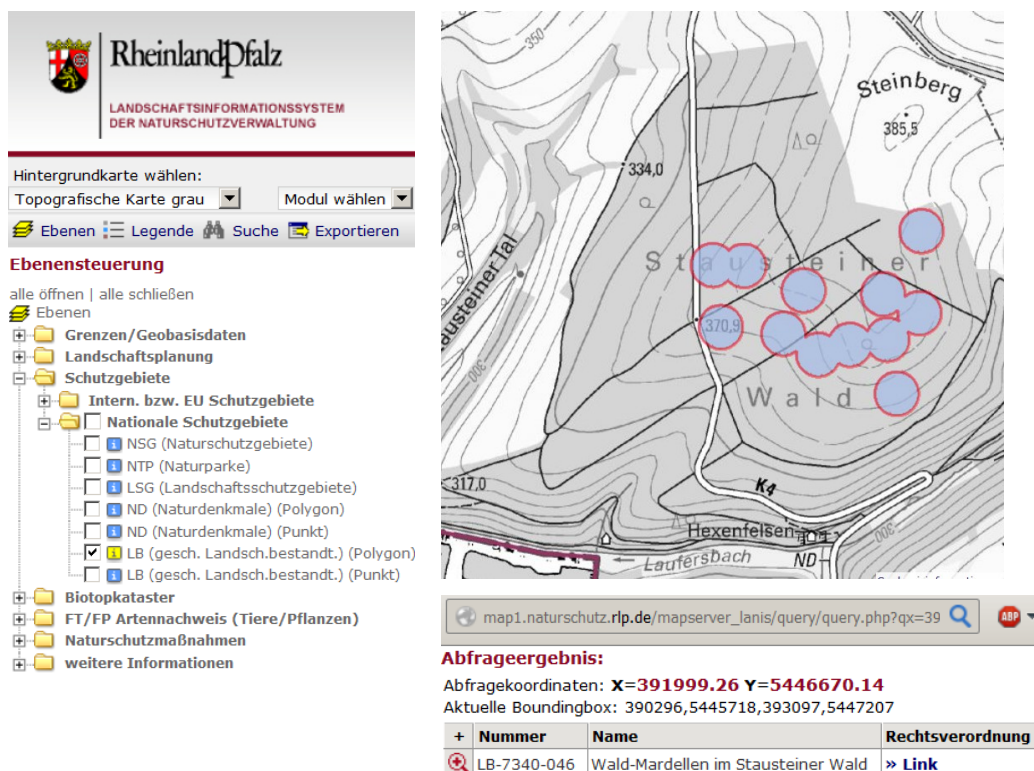


## LANIS

Der Naturschutzserver Landschaftsinformationssystem Rheinland-Pfalz bietet mehrere Ebenen von katalogisierten Schutzgebieten, mit jeweils eigener Systematik der Nummerierung.

Anzumerken ist, dass die Koordinatenangabe der Mardellen in diesem Wald im Report-Link im falschen, dem zweiten statt dem dritten Gitterstreifen des Gauß-Krügnernetzes angegeben ist. So können die Mardellen mit den angegebenen Koordinaten z.B. mit einem GPS nicht gesucht werden.

In der Ebene Schutzgebiete - Nationale Schutzgebiete sind unter LB - geschützte Landschaftsbestandteile (Polygon) mit der Bezeichnung „LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald“ 12 Mardellen in der Karte eingetragen. Diese Ansicht ist seit Dezember 2014 nicht mehr verfügbar.



**Rheinland-Pfalz**  
LANDSCHAFTSINFORMATIONSSYSTEM  
DER NATURSCHUTZVERWALTUNG

Hintergrundkarte wählen:  
Topografische Karte grau Modul wählen

Ebenen Legende Suche Exportieren

**Ebenensteuerung**  
alle öffnen | alle schließen  
Ebenen

- Grenzen/Geobasisdaten
- Landschaftsplanung
- Schutzgebiete
  - Intern. bzw. EU Schutzgebiete
    - Nationale Schutzgebiete
      - NSG (Naturschutzgebiete)
      - NTP (Naturparke)
      - LSG (Landschaftsschutzgebiete)
      - ND (Naturdenkmale) (Polygon)
      - ND (Naturdenkmale) (Punkt)
      - ☒ LB (gesch. Landsch.bestandt.) (Polygon)
      - LB (gesch. Landsch.bestandt.) (Punkt)
  - Biotopkataster
  - FT/FP Artennachweis (Tiere/Pflanzen)
  - Naturschutzmaßnahmen
  - weitere Informationen

map1.naturschutz.rlp.de/mapservers/\_lanis/query/query.php?qx=39

**Abfrageergebnis:**  
Abfragekoordinaten: **X=391999.26 Y=5446670.14**  
Aktuelle Boundingbox: 390296,5445718,393097,5447207

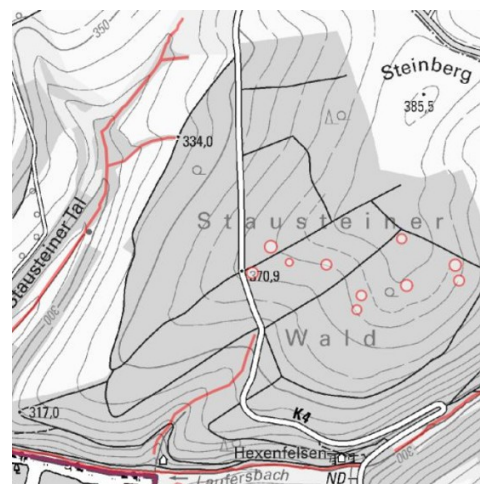
+	Nummer	Name	Rechtsverordnung
	LB-7340-046	Wald-Mardellen im Stausteiner Wald	<a href="#">» Link</a>

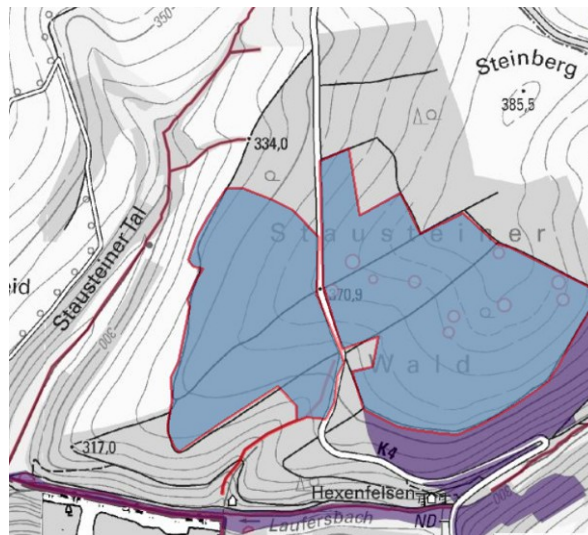
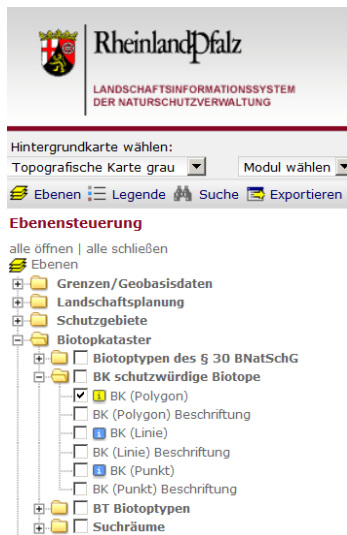
[http://map1.naturschutz.rlp.de/mapservers/\\_lanis/query/query.php?](http://map1.naturschutz.rlp.de/mapservers/_lanis/query/query.php?)

qx=391999.2582137852&qy=5446670.139668178&qxpix=663&qypix=209&qlayer=glb&qextent=390295.51949135%205445717.5353109%20393096.5379038%205447206.782015&qsize=1090%20580&lang=de

Die aktuelle Version des LANIS (November 2014) bietet drei Systeme von katalogisierten Schutzgebieten, mit zwei Systematiken der Nummerierung und in verschiedener Anzahl in der Ebene Biotopkataster.

In der ersten Ebene, den Biotoptypen des § 30 BNatSchG gibt es einen Report Link auf die unten beschriebene Ebene BT.





In einer zweiten Ebene: geschützte Biotope, unter der Nummer BK-6811-0025-2007

„Stausteiner Wald“ mit der Gebietsbeschreibung:

Über 60 ha großes Laubwaldgebiet als Kernzone eines noch größeren Waldbereiches, der jedoch in den Außenbezirken vielfach Nadelforst trägt. Der Stausteiner Wald stockt

map1.naturschutz.rlp.de/mapserver\_lanis/query/query.php?qx=3915

#### Abfrageergebnis:

Abfragekoordinaten: X=391582.97 Y=5446469.05

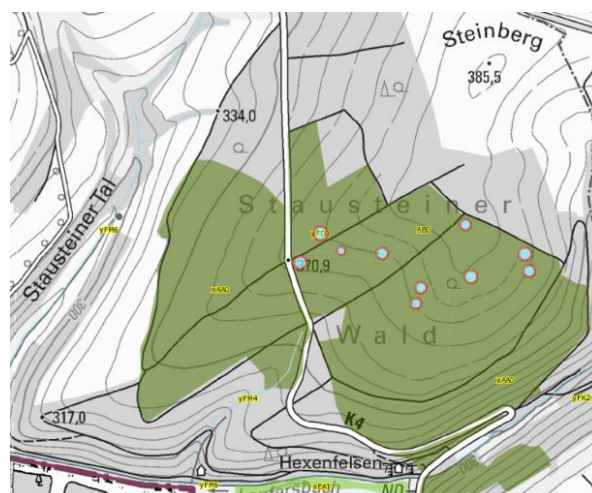
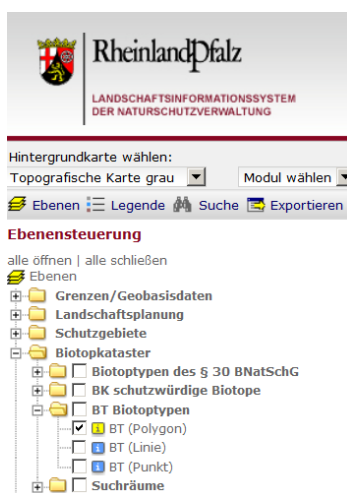
Aktuelle Boundingbox: 390224,5445655,393297,5447289

+	GISPAD-Id	Objektname	Kennung	Objektreport
+	1807841	Stausteiner Wald	BK-6811-0025-2007	<a href="#">Report-Link</a>

auf wechselfeuchtem Lehm Boden mit stellenweise starker temporärer Vernässung. Hiervon hängen auch die zahlreichen eingestreuten Mardellen ab. Diese weisen jedoch nur an aufgelichteten Stellen typische Gewässervegetation auf, die meisten sind beschattet und pflanzenleer.

Sowie dem Schutzziel: Erhaltung des naturnahen Laubwaldes mit freier Entwicklung. Entwicklung und Optimierung ausgewählter Mardellen zu pflanzenreicheren Kleingewässern, und der nichts sagenden Bewertung: Entwicklungstendenz nicht beurteilbar () / gering beeinträchtigt () / lokale Bedeutung ()

Die Mardellen sind in der Ebene „BK“ nicht gesondert dargestellt, wie die Benennung und auch die Beschreibung ausdrücken. Es werden hier Waldgebiete betrachtet.



In einer dritten Ebene, BT - Biototypen, werden 10 Mardellen dargestellt, nun deutlich lagegenauer, als in früheren Karten, mit der Bezeichnung: BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer, Mardellen im Stausteiner Wald.

map1.naturschutz.rlp.de/mapserver\_lanis/query/query.php?qx=391408.15730189538&qy=5446407.063542838&xpix=4

#### Abfrageergebnis:

Abfragekoordinaten: X=391408.16 Y=5446407.06

Aktuelle Boundingbox: 390224,5445655,393297,5447289

+	GISPAD-Id	Objektname	Kurzname	Langname	Objektbezeichnung	Objektreport
+	1808225	BT-6811-0060-2007	yFD0	stehendes Kleingewässer	Mardellen im Stausteiner Wald	<a href="#">Report-Link</a>

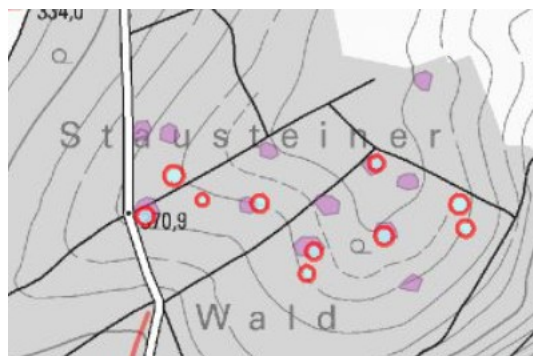
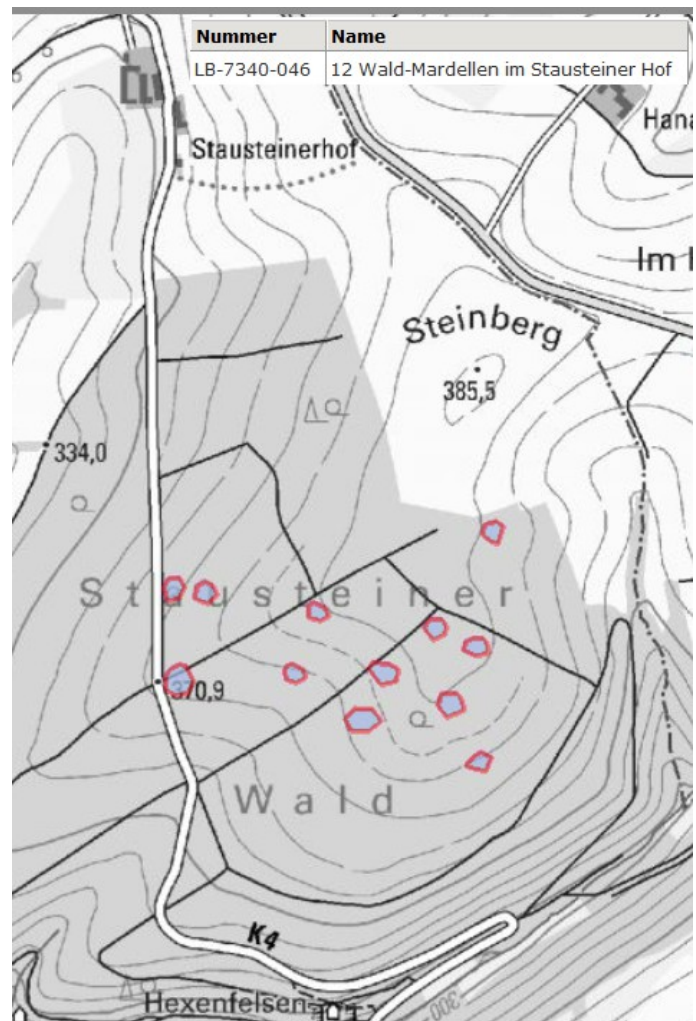


## Schutz

Die Mardellen Stausteiner Wald sind durch Rechtsverordnung des Landkreises Pirmasens vom 11. Januar 1995 als geschützte Landschaftsbestandteile (LB) *Wald-Mardellen im Stausteiner Wald* ausgewiesen.

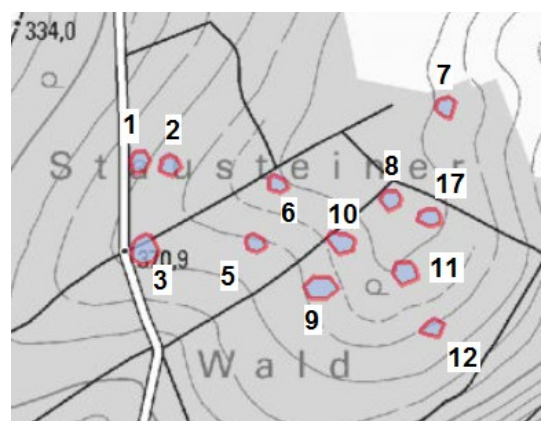
Das bewahrt sie allerdings nicht davor, gelegentlich als Abladeplätze von Aushub, Schutt, seltener Müll oder Grünschnitt missbraucht zu werden. Dies trifft in erster Linie zu für Mardellen an Straßen oder an befestigten Wegen.

Im Stausteiner Wald finden sich in zwei der Mardellen Bauschutt in Form von Ziegelbruch und Bruchsteinen, sowie zahlreiche Glasflaschen.



Die in der Schutzgebietskarte enthaltenen zwölf Mardellen sind nicht deckungsgleich mit den zehn der Biotopkartierung. Sie entsprechen jedoch der früheren Darstellung mit den relativ großen, sich teilweise überlappenden 12 Kreisen der alten, im Dezember 2014 offline gestellten Kartendarstellung.

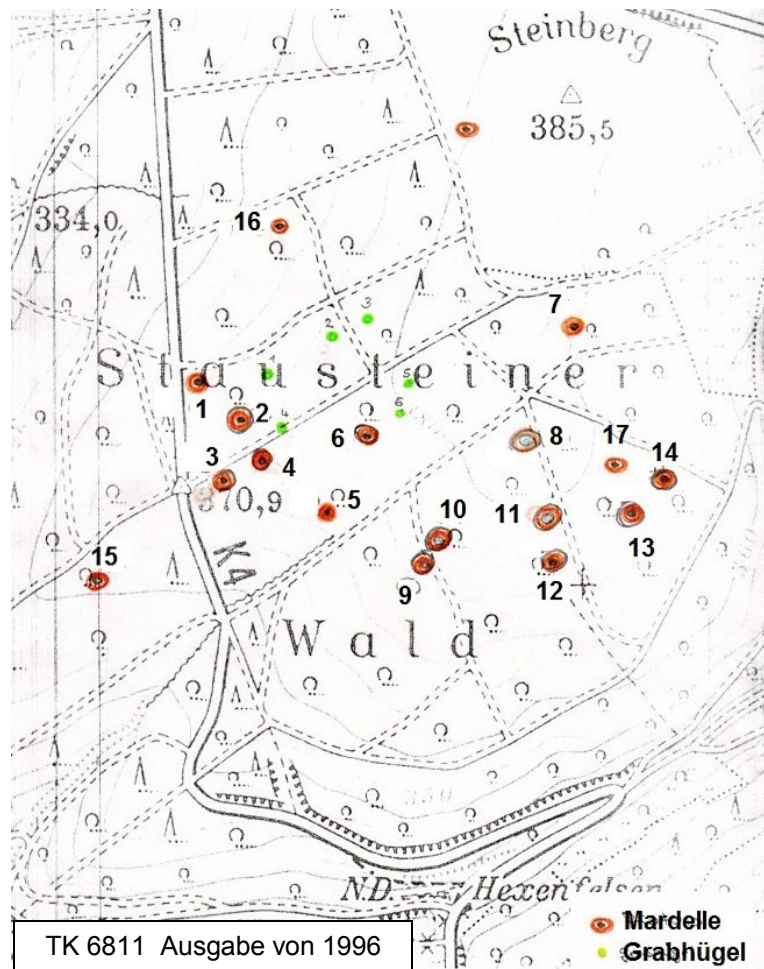
Die Zahlen in der nebenstehenden Karte beziehen sich auf die Nummerierung im Höhlenkataster Rheinland-Pfalz / Saarland.





## Stausteiner Wald

Das Waldstück mit den Mardellen liegt südlich des Stausteinerhofes, zwischen Kröppen im Südosten und Bottenbach im Nordwesten auf der Gemarkung Kröppen. Der Wald misst 1300 m in Nord-Süd-Richtung und 1300 m in Ost-West-Richtung, er liegt zwischen 382 und 312 m hoch. Die südlichen und westlichen Waldteile liegen im Buntsandstein. Der Bereich mit Muschelkalk, oberhalb von 350 m + NN, umfasst etwa 90 ha, darin finden sich 17 Mardellen, eine westlich, 16 östlich der Kreissstraße K4, verteilt auf einer Fläche von etwa 42 ha. Das ist eine Dichte von einer Mardelle pro 2,62 ha. Im Stausteiner Wald liegen ungewöhnlich viele dauerhaft wasserführende Mardellen. Im Wald finden sich 17



Mardellen, in der Feldlage Reste einer Feldmardelle in Höhenlagen zwischen 365 und 380 m.

Im Wald liegen auch einige recht große Grabhügel, einer wurde durch den Waldwegbau angeschnitten.

In der Topografischen Karte bis zur Ausgabe 2000 sind drei Mardellen mit der blauen Gewässersignatur eingetragen, in der aktuellen Karte (2011) ist keine Mardelle eingetragen.

Im Stausteiner Wald wurden im Winter 2011 / 2012 umfangreiche Durchforstungsarbeiten vorgenommen, mit der Folge, dass zahlreiche Baumkronen und auch Stämme in die wassergefüllten Mardellen fielen und dort liegen blieben. Die Rückegassen führten um die Mardellen herum, oft aber durch die durchnässten Bereiche beim Ablauf, so dass sich dort sehr tiefe, nun ganzjährig wassererfüllte Rinnen bildeten. In den seither vergangenen Jahren hat die Naturverjüngung stark zugenommen. In der Vegetationsphase erschwert das die Orientierung im Wald. Markant sind einige alte Buchen, vor allem bei den südwestlichen Mardellen, die durch Windwurf zu teils bizarren Baumruinen wurden. Bemerkenswert ist, dass bei zahlreichen Buchenstämmen in diesen zwei Jahren die Rinde vollständig verschwunden ist. Fehlende Rinde war für frühere Ausgräber ein Hinweis auf menschliche Bautätigkeit in den Mardellen.

## Umgebung

An einer Mardelle steht ein Hochsitz. In zahlreichen Mardellen finden sich Suhlen, als Malbäume dienen deutlich erkennbare Baumstümpfe an den Mardellen. Bei zwei Mardel-

len im Stausteiner Wald liegt ein Grabhügel in der weiteren Nachbarschaft. Insgesamt ist diese Anordnung jedoch selten anzutreffen.

Im Rahmen der Begehung von 2012 vergebene Nummerierung:

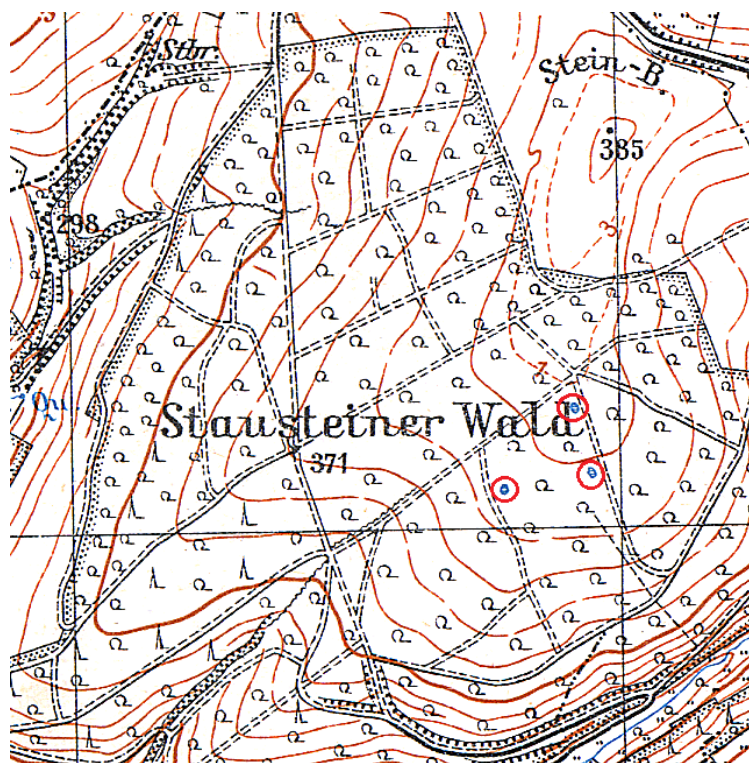
Nr.	Name		rechts	hoch
6811.d22	Mardelle	1 im Stausteiner-Wald	91.438	48.327
6811.d23	Mardelle	2 im Stausteiner-Wald	91.493	48.242
6811.d24	Mardelle	3 im Stausteiner-Wald	91.459	48.159
6811.d25	Mardelle	4 im Stausteiner-Wald	91.537	48.190
6811.d26	Mardelle	5 im Stausteiner-Wald	91.628	48.103
6811.d27	Mardelle	6 im Stausteiner-Wald	91.688	48.207
6811.d28	Mardelle	7 im Stausteiner-Wald	91.988	48.367
6811.d29	Mardelle	8 im Stausteiner-Wald	91.918	48.239
6811.d30	Mardelle	9 im Stausteiner-Wald	91.786	48.027
6811.d31	Mardelle	10 im Stausteiner-Wald	91.812	48.076
6811.d32	Mardelle	11 im Stausteiner-Wald	91.938	48.111
6811.d33	Mardelle	12 im Stausteiner-Wald	91.960	48.021
6811.d34	Mardelle	13 im Stausteiner-Wald	92.083	48.105
6811.d35	Mardelle	14 im Stausteiner-Wald	92.127	48.151
6811.d36	Mardelle	15 im Stausteiner-Wald	91.274	48.004
6811.d37	Mardelle	16 im Stausteiner-Wald	91.564	48.540
6811.d38	Feldmardelle am Steinberg		91.839	48.484

nachträglich erfasst, da im ersten Durchgang übersehen wurden die:

6811.e39	Mardelle 17 im Stausteiner-Wald	91.564	48.540
----------	---------------------------------	--------	--------

Die Wald-Mardellen liegen auf der Gemarkung Kröppen, in der Waldabteilung Stausteiner Wald. 16 Mardellen liegen auf dem Flurstück 699 / 2. Die Mardelle westlich der K 4 liegt auf dem Flurstück 699 / 3.

### Darstellung der Mardellen in den Topografischen Karten



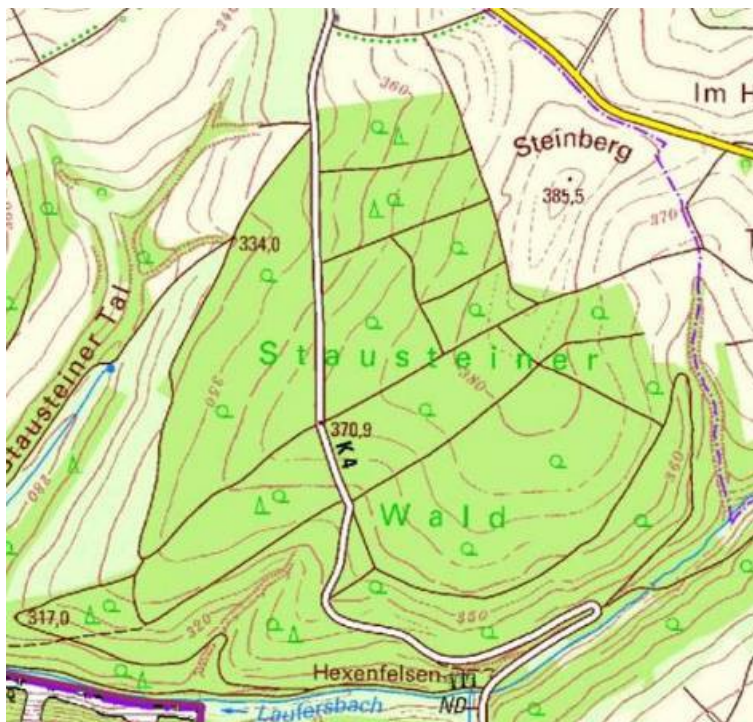
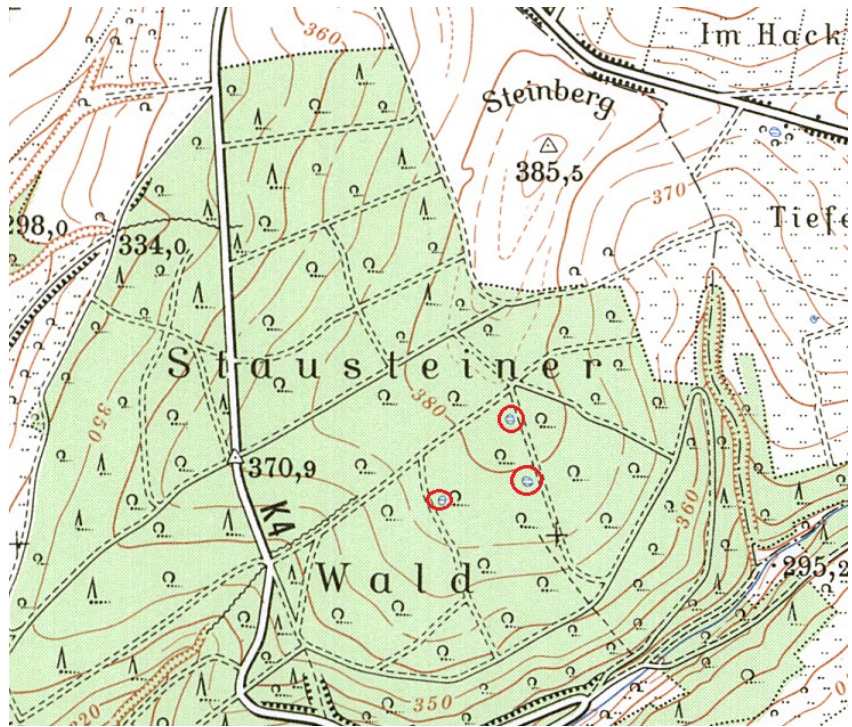
Im Gegensatz zu vielen anderen Gebieten hat sich die in den Karten dargestellte Zahl der Mardellen im Lauf der Jahrzehnte nicht verändert, es sind immer die drei gleichen Mardellen. M.8, M.10 und M.11 mit der blauen Farbe für Gewässer dargestellt. Nicht geändert hat sich auch der Verlauf der Höhenlinien. Die ehemalige Feldmardelle am Westhang des Steinberg ist auf allen Karten am Verlauf der Höhenlinien zu erkennen.

TK 6811, Ausgabe 1937



Ungewöhnlich ist, dass, im Gegensatz zu zahlreichen anderen Vorkommen, in diesem Wald keine der Waldmardellen am Höhenlinienverlauf zu erkennen ist, auch in der aktuellen Karte nicht, die eine deutlich bessere Auflösung bietet als die alten Karten.

TK 6811, Ausgabe 1996



Im Positionsblatt von 1838 / 41, das zahlreiche Feldmardellen nordöstlich des Stausteiner Waldes abbildet, ist keine der Mardellen im Wald dargestellt.

TK 25 - Onlineausgabe, Stand November 2014

## Wasser

Zahlreiche wasserführende Mardellen fallen im Frühjahr trocken, im fast niederschlagsfreien Monat März 2011 betrug der Rückgang der Wassertiefe 10 bis 15 cm, seltener bis über 20 cm. Erkennbar war das am vermoorten Uferbereich und der Verfärbung oder Verschlammung von Blättern, die eine gewisse Zeit im Wasser gelegen hatten. Ab Ende März sind die Blätter auch mit grünen Algen oder Pollenschleiern überzogen. Das Wasser in flachen Mardellen wird trüb und verfärbt sich moorig dunkel.



Erkennbar war der höhere Wasserspiegel auch an zahlreichen Abläufen von Mardellen, die nun ebenfalls "nur noch" vermoort waren, vor einiger Zeit aber erkennbar mehr oder weniger aktiv waren. Ab Mitte April war das Wasser aus vier Mardellen weitgehend verschwunden. Sie konnten im Juli dank der dichten Blätterlage aus Eichen- und Buchenlaub begangen werden. Unter der Blätterlage war der Boden weiterhin weich und nass, eine Sonde konnte ohne großen Kraftaufwand bis 1,90 m tief eingedrückt werden, allerdings waren es in den meisten der überprüften Mardellen etwa 50 bis 80 cm.

Nach einem recht trockenen Herbst füllten sich die Mardellen Ende Dezember 2012 innerhalb von 2 Wochen als Folge von ergiebigen Niederschlägen.

## **Eis**

Nach einer über einwöchigen Frostperiode mit Nachttemperaturen weit unter - 10 Grad hatten die Mardellen in der zweiten Februarwoche 2012 eine dicke Eisschicht. Angesichts des geringen Wasservolumens und der geringen Wassertiefe bei einem stehenden Gewässer ist das nicht ungewöhnlich.

Die Eisdecke senkte sich bei einigen Mardellen schon nach wenigen Tagen zur Mitte hin um 10 cm und mehr ab, am Rand lag das Eis auf dem Boden auf. Durch das Eis im Boden des Mardellenrandes wurde dieser zusätzlich nach oben gedrückt und hat Laub zusammen mit dem Rand der Eisfläche angehoben.

Nach dem Abschmelzen macht die Wasseraufnahme oberflächennahe Bodenschichten weich. Vor dem Frost ist selbst nach mehreren Wochen Flutung einer im Sommer trocken gefallenen Mardelle eine weitgehende Härte des Bodens unter dem Wasser festzustellen. Nach der Frostperiode reicht durch die nun erfolgte Wasseraufnahme die Aufweichung in mehrere Dezimeter Tiefe.

Das Phänomen der durchhängenden Eisfläche ist nur bei einem Teil der Mardellen festzustellen, bei anderen ist die Eisdecke annähernd horizontal. Abhängig ist das vom Absinken des Wasserspiegels unter der Eisdecke. Bei Erwärmung bildet sich in der Mitte der abgesenkten Eisfläche eine Pfütze, die bis an den Rand heranreichen kann. Bei Nachtfrösten bildete sich auf dieser Wasserfläche dann eine weitere ein bis zwei Zentimeter dicke Eisdecke.

## **Chemisch-physikalische Wasserparameter**

Beim Wasser zahlreicher Mardellen wurden die Parameter Temperatur, pH-Wert, Salzgehalt und Leitfähigkeit gemessen. Die eingesetzten Messinstrumente liefern neben den jeweiligen Messwerten auch die Temperatur. Bei Mehrfachmessungen an verschiedenen Stellen einer Mardelle wurden ein geringe Schwankungsbereiche festgestellt, so dass die Messungen als hinlänglich aussagekräftig angesehen werden können. Andererseits ergaben sich durch die Einwirkung von Tieren erhebliche Unterschiede. Die als Suhle oder Trinkstelle genutzten Mardellen zeigen bei der Leitfähigkeit das Mehrfache der unbeeinflussten Mardellen.

Physikalische- chemische Messwerte des Mardellenwassers.

	Datum	pH - Wert		Leitfähigkeit		Salzgehalt mg/l
		pH	Temperatur	µS/cm	Temperatur	
1	2	3	4	5	6	7
6811/d22	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
	26.2.2012	6,09	3,7	0	2,6	0
	29.9.2014	Mardelle trocken				
	4.12.2014	Mardelle trocken				
6811/d23	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
	29.9.2014	5,50	16,9	45	16,8	30
	4.12.2014	5,65	3,8	38	3,2	25
	14.12.2014					
6811/d24	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
	29.9.2014	Mardelle trocken				
6811/d25	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
6811/d26	21.2.2012	Mardelle trocken				
	4.12.2014	Mardelle trocken				
	14.4.2015	6,32	17,3	73		
		6,13	16,6	120		
6811/d27	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
	29.9.2014	5,42	16,6	69	16,3	50
	4.12.2014	5,70	4,6	105	3,7	67
	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
6811/d28	Mardelle trocken					
	21.2.2012	dicke Eisdecke, keine Messung möglich				
		5,52	3,3	23	1,6	15
		5,69	3,8	16	1,8	10
6811/d30	26.2.2012	6,39	2,9	16	1,7	13
		6,33	6,3	30	4,2	24
	29.9.2014	5,76	15,3	85	14,7	59
	14.12.2014	6,05	6,9	62	6,6	43
		6,00	6,8	68	6,5	48
	16.4.2015	6,79	16,5	64		
		6,70	16,2	67		
6811/d31	26.2.2012	6,16	3,2	25	1,7	16
		5,73	3,4	74	1,7	49
	29.9.2014	5,88	15,5	87	15,6	48
		5,65	15,3	45	15,2	32
	14.12.2014	5,85	6,9	46	6,4	31
		5,72	6,9	40	6,5	25
	26.2.2012	6,44	4,3	48	3,6	31
		5,65	16,1	79	16,3	55
6811/d33	26.2.2012	6,42	3,9	107	1,8	71
		6,34	4,4	16	2,7	10
	16.4.2015	7,01	16,1	194		
6811/d34	26.2.2012	6,35	4,5	36	2,6	23
	4.12.2014	5,95	4,3	88	3	59
6811/d35	26.2.2012	Mardelle trocken				
	4.12.2014	Mardelle trocken				
6811/d36	26.2.2012	6,01	3,7	24	1,8	10
	4.12.2014	5,77	3,4	69	2,4	43
		6,27	4,3	70	3,5	51
6811/d37	26.2.2012	6,40	2,6	86	1,4	60
		5,97	2,5	40	1,1	27
6811/d38	26.2.2012	Mardelle trocken				
6811/d39	26.2.2012	Mardelle trocken				
6811/d40	26.2.2012	Mardelle trocken				

## Geometrische Werte der Mardellen im Stausteiner Wald

Bei den wasserführenden Mardellen wurde die aktuell angetroffene Wasserfläche gemessen, Teile der Mardelle unterhalb der Wasserlinie wurden nicht erfasst, bei trockenen Mardellen der meist recht gut erkennbare, ebene Sohlenbereich. Vielfach war festzustellen, wie hoch das Wasser in den Wochen zuvor gestanden hatte, teils an der Verfärbung des Laubs, teils aber auch am aufgeweichten Boden.

Als Grundlage für die weiteren Berechnungen wurde diese Fläche vereinfachend als Ellipse angenommen, auch wenn sie tatsächlich dreiecksförmig oder nierenförmig war. Der Wasserfläche zugerechnet wurden verlandete Bereiche an und innerhalb einer Wasserfläche sowie an Inseln.

Aufbauend auf den ermittelten Flächen der Wasserfläche und dem oberen Rand einer Mardelle wurde, ohne Berücksichtigung des jeweiligen Wasservolumens respektive einer oft vorhandenen Mulde im Boden einer trockenen Mardelle, aus den beiden Flächen und der gemittelten Tiefe der Mardelle ein Volumen ermittelt. Die verwendete Formel selbst ist eine Näherung. Die Mardelle 17 fehlt in dieser Liste, sie wurde erst während der Sanierungsarbeiten im Höhlenkataster erfasst, die Abmessungen vor der Sanierung wurden nicht erfasst.

	Fläche (in qm)			Exzentrizität		Volumen [cbm]	Hang- Neigung Grad	Achse Grad	Abmessung unten (in m)		Abmessung oben	
	unten	oben	oben / unten	unten	oben				Achse	quer	Achse	quer
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6811/d22	177,3	540,3	3,0	9,4	11,9	574,1	7,4	40	10,5	21,5	21,5	32
6811/d23	313,4	527,8	1,7	4,5	7,2	462,6	4,3	100	19	21	24	28
6811/d24	116,8	382,9	3,3	7,6	14,4	312,3	5,7	175	8,5	17,5	15	32,5
6811/d25	200,3	519,5	2,6	4,0	5,7	593,8	5,7	160	17	15	27	24,5
6811/d26	103,1	329,9	3,2	3,4	3,2	303,1	6,0	40	12,5	10,5	21	20
6811/d27	226,2	395,8	1,8	4,1	5,8	342,1	4,3	10	18	16	24	21
6811/d28	150,8	551,3	3,7	5,3	3,6	368,6	3,2	110	16	12	27	26
6811/d29	229,7	350,7	1,5	6,2	6,9	101,6	1,5	140	15	19,5	19	23,5
6811/d30	131,9	268,6	2,0	3,6	3,0	190,3	3,3	50	14	12	19	18
6811/d31	461,8	714,7	1,5	9,3	11,7	676,5	2,8	75	28	21	35	26
6811/d32	271,0	424,1	1,6	8,7	9,1	191,1	1,1	155	23	15	27	20
6811/d33	208,9	527,0	2,5	6,4	10,6	551,9	5,2	120	14	19	22	30,5
6811/d34	175,9	530,9	3,0	3,9	0,0	565,5	6,1	130	16	14	26	26
6811/d35	47,1	257,6	5,5	1,4	6,4	152,4	7,1	105	7,5	8	16	20,5
6811/d36	120,9	334,2	2,8	4,3	6,8	307,2	7,1	155	11	14	18,5	23
6811/d37	207,3	457,9	2,2	9,2	7,4	415,8	3,9	90	12	22	22	26,5
6811/d38	50,3	268,6	5,3	0,0	3,0	199,3	7,5	80	8	8	19	18

Die in diesem Jahr zur Sanierung anstehenden Mardellen liegen am westlichen Rand des Kartenblattes 6811 Pirmasens-Süd der topografischen Karte 1 : 25.000. Die vierstelligen Kartennummern sind Grundlage zahlreicher Nummerierungssysteme, hier sowohl der Biotopkartierung als auch in dem in der Höhlenforschergruppe Karlsruhe geführten Höhlenkataster Rheinland-Pfalz / Saarland.

## Erhaltung

Mit Wasser gefüllte Waldmardellen verlanden. Hierbei scheint es mehrere Abläufe zu geben. Eine gewisse Rolle spielt das Laub. Es wurde in keiner im Sommer trocken gefallen Waldmardelle eine Laubschicht von mehr als 10 Zentimeter Dicke gefunden. Darunter liegt dunkel bis schwarz verfärbter krümeliger bis bindiger Boden, der im Herbst sehr hart werden kann.

Füllt sich die Mardelle nur noch wenig und verschwindet das Wasser nach wenigen Wochen wieder, so bleibt ein vermoorter Bereich übrig, oft erkennbar am Pflanzenwachstum. Dieser Bereich ist eben und meist horizontal. In anhaltend trockenen Mardellen lässt sich eine Senke beobachten, die in der Mitte 30 bis 40 cm tiefer sein kann, als an den Rändern, von denen aus dann wieder eine deutlich stärker geneigte Böschung ansteigt. Deutlich auszumachen sind Bereiche, in denen sich gelegentlich Wasser sammelt, das dann einige Tage oder Wochen stehen bleibt.

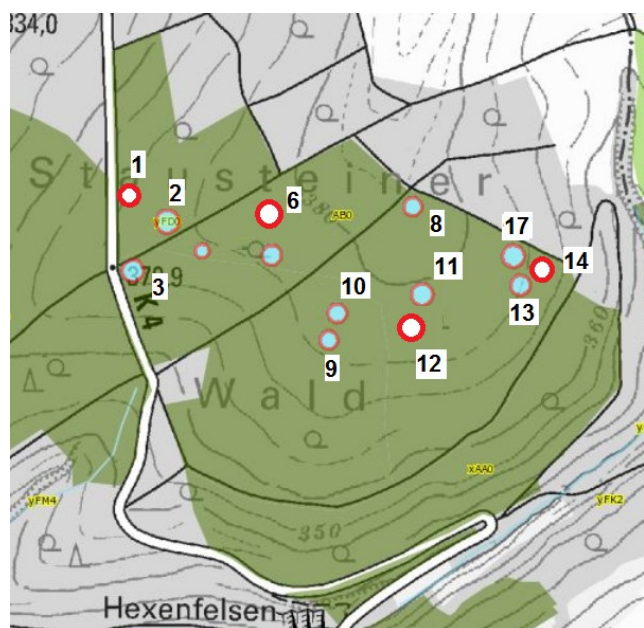
Flache Mardellen, mit Wassertiefen von 30 bis 80 cm fallen im Frühsommer gelegentlich trocken. Das ist dann deutlich erkennbar am umlaufenden Kranz hellgrau bis schwarz verfärbter Blätter und einem mehr oder weniger weit vermoorten Ablauf. Der Boden in der Mardelle ist nach dem Trockenfallen noch einige Wochen weich und kann nicht betreten werden. Bei Sondagen wurden aufgeweichte Schichten bis 1,90 m Tiefe festgestellt.

## Geographie

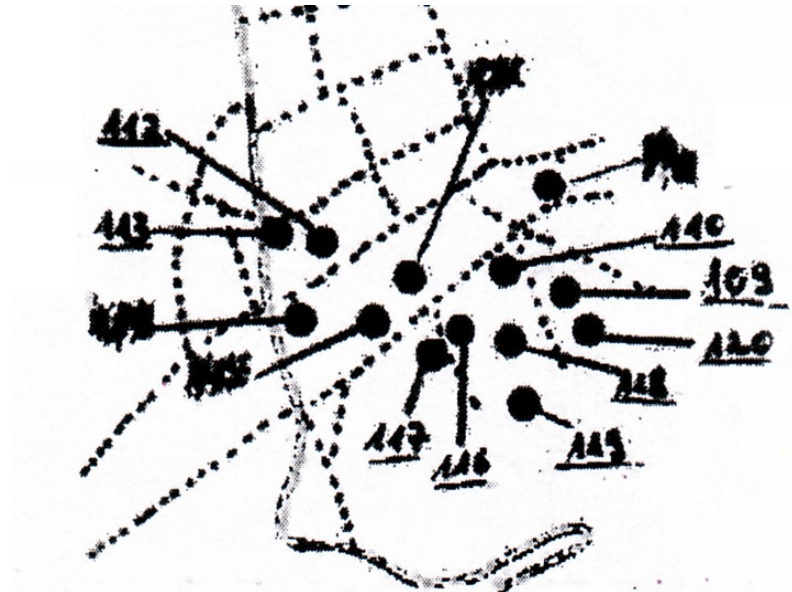
*Rheinland-Pfalz liegt im Bereich zweier Mittelmeridiane. Die Gauß-Krüger-Koordinaten der westlich des Grenzmeridians  $7^{\circ}29' 24,6''$  gelegenen Punkte sind auf den Mittelmeridian  $6^{\circ}$  (2. Streifen) und die östlichen auf den Mittelmeridian  $9^{\circ}$  (3. Streifen) bezogen.*

<http://www.lvermgeo.rlp.de/index.php?id=2986> (aufgerufen am 26.10.2013)

Die Grenze zwischen dem zweiten und dritten Streifen liegt etwa 1.450 m westlich der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Kreisstraße K2. Bei den Koordinatenangaben im Biotopkataster führt dieser Sachverhalt zu Werten mit unzutreffender Meridianstreifenkennung.



Der Ortstermin zur Einweisung der Baufirma zur Mardellenberäumung 2014 erfolgte auf Grundlage einer von der Kreisverwaltung erstellten Skizze.



Bezeichnung im Höhlenkataster	Nr. Kreisliste	Höhlenkataster
Mardelle 17 im Stausteiner Wald	109	6811.e39
Mardelle 8 im Stausteiner Wald	110	6811.d29
Mardelle 2 im Stausteiner Wald	112	6811.d23
Mardelle 1 im Stausteiner Wald	113	6811.d22
Mardelle 10 im Stausteiner Wald	116	6811.d31
Mardelle 9 im Stausteiner Wald	117	6811.d30
Mardelle 11 im Stausteiner Wald	118	6811.d32
Mardelle 12 im Stausteiner Wald	119	6811.d33
Mardelle 14 im Stausteiner Wald	ohne	6811.d35
Mardelle 13 im Stausteiner Wald	120	6811.d34

Unter „Renaturierung Mardelle im Stausteiner Wald“ waren folgende Arbeiten aufgelistet:

- 109 = entschlammen, Totholz, tiefer entschlammen
- 110 = komplett entschlammen
- 112 = zu 40 % ausbaggern
- 113 = 10 % --> Abflusssdamm errichten
- 116 = 50 % --> Abflusssdamm errichten, tiefer entschlammen
- 117 = entschlammen, Abflusssdamm errichten
- 118 = entschlammen und einliegendes Gehölz entfernen
- 119 = entschlammen und einliegendes Gehölz entfernen
- 120 = Gras entfernen, tiefer entschlammen, Totholz entfernen

- Bäume mit einkalkulieren ( am Rand der Mardelle )
- Totholz am Rand lagern
- Schlamm außen lagern

Zwei der im Höhlenkataster erfassten Mardellen sind von einem neuen Wildschutzzaun umgeben und kommen so für die Sanierung derzeit nicht infrage, es sind die Mardellen M.3 und M.4. Sie sind auf der Skizze durchgestrichen, ebenso die nordöstlich gelegenen M.7 im immer noch dichten Jungwald. Ebenfalls durchgestrichen ist die Mardelle M.5. Nicht verzeichnet auf der Liste sind die Mardellen M.6, M.14, M.15 und die (zweifelhafte) Mardelle M.16.

Eine Mardelle M.17 steht auf der Liste, war bisher jedoch nicht im Höhlenkataster erfasst.



## 1. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 109

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 17 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / e39

Die wasserführende Mardelle liegt im Hochwald mit teilweise dichtem Unterwuchs am Südosthang des Bergrückens. Eine umlaufende Böschung ist ansatzweise vorhanden.



Die Mardelle ist annähernd rund, sie ist auf drei Seiten von einer flachen, niedrigen Böschung umgeben. Die Mardelle liegt an einem nach Südosten kaum geneigten Hang. Die auch im Herbst noch vorhandene Wasserfläche liegt vollständig unter einer teilweise dunkel verfärbten Laubschicht mit einzelnen, eingestreuten Grasbüscheln, ein kleiner Teil ist dicht mit Wasserlinsen bedeckt. In der Mardelle liegen mehrere Kronen von vor drei Jahren gefälltten Bäumen. Es ist nicht erkennbar, ob Wasser über der Laubschicht steht, wenn der Wasserspiegel höher ist.

Der gegrabene Ablauf setzt nach Südosten an, gegen den dortigen Grasweg hin. Dort steht seit Jahren eine Bauhütte als Unterkunft für die Waldarbeiter. Er führt gerade von der Mardelle weg. Um den Auslauf herum ist der Boden leicht vernässt und moorig, mehrere, teils recht tiefe Suhlen im hellen Lehm Boden liegen da.

Der Rand der Wasserfläche ist unbewachsen, Buchenlaub bedeckt dicht den Boden und lässt keinen anderen Bewuchs zu. In der Böschung stehen zahlreiche ältere Buchen. Die Mardelle wurde bei der Erstbegehung 2012 nicht erfasst. Diese Mardelle ist weitgehend verlandet und wurde deshalb zur Sanierung ausgewählt.

Der Rand der Wasserfläche ist unbewachsen, Buchenlaub bedeckt dicht den Boden und lässt keinen anderen Bewuchs zu. In der Böschung stehen zahlreiche ältere Buchen. Die Mardelle wurde bei der Erstbegehung 2012 nicht erfasst.

Diese Mardelle ist weitgehend verlandet und wurde deshalb zur Sanierung ausgewählt.

### Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Mit dem Freilegen und Ausbaggern der weitgehend unter Laub verborgenen Wasserfläche der Mardelle wurde gegen 16 Uhr begonnen. Zunächst wurden einige Bäume entnommen, um den Rand der Mardelle zu erreichen. (66)



Bereits nach den ersten Baggergriffen auf der Südseite der Mardelle, in der Nähe des Abflaufs, zeigt sich eine 30 bis 50 cm tiefe, rot-braune Wasserfläche. (67)



Der gelegentlich überflutete Bereich der Mardelle, bedeckt mit schwarzen Blättern, hebt sich deutlich ab von den braunen Blättern auf der flachen Böschung der Mardelle. Zunächst wurde die bis 20 cm dicke, dunkelbraune Blätterlage entfernt, die auf der Wasserfläche schwimmt, bzw. in lockeren Schichten das Wasser enthält. (68)



Nach 15 Minuten wird der erste schwarze Faulschlamm vom Boden der Mardelle aus der Wasserfläche gehoben. Durch die Materialentnahme der nassen Blätterdecke ist der Wasserspiegel um 15 cm gesunken. (72)



Der Faulschlamm auf der Südseite der Mardelle ist etwa 20 bis 40 cm dick, er enthält zahlreiche Aststücke. Darunter liegt ein nasser, fester, grün-grauer Lehm, auf dem Aushub hier als kompakte Masse erkennbar. (73)





Deutlich erkennbar ist die unterschiedliche Färbung des Wassers.  
(74/75)



Nach 25 Minuten ist zeigt sich die Schwierigkeit, den sehr flüssigen Faulschlamm zwischen den die Mardelle umstehenden Bäumen abzusetzen. Mitunter fließt ein Teil der gehobenen Masse wieder zurück in die Mardelle. Von der Seite strömt gelb-braunes Wasser zu. (77/78)



Nach 40 Minuten wird der Bagger umgesetzt zum Ablauf hin. Hier liegt der Faulschlamm etwas dicker. Der Wasserspiegel ist nun um etwa 30 cm gefallen, trivial, da umfangreich Material entnommen wird und kein Nachschub kommt. Wegen einsetzender Dämmerung wurden die Arbeiten um 16:50 Uhr beendet. (85/87)

### **Begehung am Freitag, 31.10.2014**

Die Mardelle wurde am folgenden Tag, weiter beräumt, die Begehung erfolgte einen Tag nach Abschluss der Arbeiten.

Ins Auge fallen an dieser Mardelle die nach Abschluss der Arbeiten großen Lager mit feinem, nassem, schwarzem Faulschlamm, der durchsetzt ist von viel Astholz. (50)





In der Mardelle blieb eine Insel zurück, innerer Bereich der Mardelle konnten mit dem Bagger nicht erreicht werden. Auf der Nordwestseite stehen die starken Bäume so dicht, dass ein Heranfahren an die Mardelle nicht möglich war. Eine schmale Verbindung zum Rand blieb so stehen. (51/52)



Im Detail zeigt die Verbindung zum Rand mit einem Grasbewuchs auf einer teilweise verrotten, auf dem Wasser schwimmenden Laubfläche. Die Baggerarbeiten wurden hier begonnen, als der Wasserspiegel noch etwas höher lag. Die Spuren der Baggerschaufel auf dem Boden sind deutlich sichtbar. Es hat den Anschein, als habe es zwischen Laub- und Schlammschicht keine freie Wasserfläche gegeben. (57)



Die Farbe des Wassers hat sich weitgehend vereinheitlicht, die Böschungen wurden, wie angewiesen, glatt gezogen und, soweit der abgesetzte Aushub dies zuließ, dem Bestand angeglichen. (58/61)



Gut erkennbar an den unterschiedlichen Farben sind die Bestandteile des Aushubs, tiefschwarzer Faulschlamm, grauer Lehm aus der Grenzschicht und Grassoden, die auf der besonnten Laubschicht auf der Nordseite in der Wasserfläche wachsen. Der größere Teil des Grases ist auf der Insel in der Mardelle verblieben. (63)





Gut sichtbar hebt sich der kompakte Lehm aus der Schicht unter dem Faulschlamm nach dem Ausheben ab. Weniger durch seine Farbe, die in der Baggerschaufel durch den Kontakt mit dem nassen Faulschlamm dessen grau-schwarze Farbe annahm als vielmehr in seiner Konsistenz. Das aus dem Faulschlamm nur langsam austretende Wasser ist nur an wenigen Stellen zu sehen, der Lehm glänzt nass. (71)



Wie in der Baustelleneinweisung besprochen, wurde der Aushub an einigen Stellen abgesetzt, zunächst bis 75 cm hoch. Recht schnell sank er jedoch zusammen und floss in die Breite. Erkennbar sind die flachen Böschungen, die das ursprüngliche Erscheinungsbild der Mardelle bewahren. (72/75)

#### **Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014**

Die vom Wasser bedeckte Fläche in der Mardelle hat sich seit der Sanierung nicht verändert. Das Wasser in der Mardelle ist noch immer leicht hellbraun verfärbt. Die Feinteile im Lehm, der unter dem Faulschlamm beim Ausbaggern stellenweise angekratzt wurde, haben sich auch nach fünf Wochen noch nicht vollständig abgesetzt.



#### **Kontrollbesuch am 16. April 2015**



In der Mardelle liegt die beim aktuellen Wasserstand überschwemmte Insel, die nicht ausgebagert werden konnte. Die Mardelle ist nahezu randvoll gefüllt.



## 2. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 110

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 8 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d29



Die wasserführende Mardelle liegt im lichten Hochwald auf dem Kamm des nach Südost ausgerichteten Bergrückens. Dadurch gibt es kaum Böschungen.

Die Mardelle ist oval, in der Mitte liegt viel Laub in und auf der dicken Eisdecke. Um dieses Laub herum ist ein Kranz von flachem Wasser. Die Mardelle ist auf drei Seiten von einer kaum ausgebildeten, flachen Böschung umgeben. Nordöstlich der Mardelle liegt eine ältere Rückegasse. Der gerade, weit durch den Wald verfolgbare Ablauf auf der Südostseite war schön längere Zeit nicht mehr aktiv.

Die Länge der Wasserfläche in Achs-Richtung beträgt 15 Meter und 19,5 Meter quer zur Achs-Richtung, am oberen Rand 19 Meter in Achs-Richtung und 23,5 Meter quer zur Achs-Richtung. Die berechnete Wasserfläche hat 230 qm, der obere Rand umfasst 350 qm, bei einem Volumen von 100 cbm. Die lineare Exzentrizität  $\epsilon$  beträgt 6,2 m für die Wasserfläche und 6,9 m für den oberen Rand. Die Achse hat eine Richtung von 140 Grad.



An der Wasserlinie stehen Erlen, abgebrochene Stämme und Stümpfe gefälltter Bäume, daneben wachsen Binsen, Moose, darunter Frauenhaarmoos in dicken Polstern. In der Böschung und oben am Rand stehen Eichen, Buchen und Hainbuchen in einem lichten Wald.

Bei einer Baustellenbegehung Ende September 2014 ging es um das allgemeine Vorgehen seitens der Baufirma und der Art des Baggers, der eingesetzt werden soll. Es wurde festgestellt, dass in der Mardelle zwar kein Wasser steht, dass der Boden aber so weich ist, dass man weit über die Gummistiefel einsinkt, wenn man auch nur einen Schritt vom festen Ufer entfernt ist. Es braucht also einen Bagger mit einer Reichweite von mehr als





5 Meter. Der Ablaufgraben soll mit dem Aushub verschlossen werden, so dass das Wasser in der Mardelle höher steigen kann und länger stehen bleibt. In der Mardelle liegt gesägtes Stammholz, die Hinterlassenschaft von den Baumfällarbeiten aus der Saison 2011/12. Es erstaunlich, wie schnell das Holz anfängt, sich zu zersetzen. Daran beteiligt ist sicher auch das Wasser, in dem das Holz einige Monate im Jahr liegt. Im Vorfeld der Arbeiten hat H. Nafziger die Mardellen markiert.

### Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Die Baggerarbeiten beginnen um 12:25 Uhr, eine offene Wasserfläche ist nicht vorhanden. Zunächst werden einige dünne Stämme aus der Mardelle herausgezogen. (50/51)



Nach 15 Minuten Baggerarbeit ist eine braune Wasserfläche freigelegt. Unter und zwischen einer schwimmenden, bis 30 cm dicken Laubschicht fließt Wasser in dem nun beräumten Bereich zusammen. Das Wasser sieht eher aus wie dünnflüssiger Schlamm. Die Baggerschaukel reicht bis einen Meter tief unter die Wasseroberfläche. (57)



Im Bereich der Böschung liegt unter einer dünnen Humus- bzw. Schlammschicht ein durch organische Inhaltsstoffe dunkelbraun verfärbter Lehm. Der hat eine andere Konsistenz als der dünnflüssige, modrig riechende Faulschlamm aus dem Inneren der Wasserfläche der Mardelle. (58)





Die zahlreichen Laubschichten sind rot bis dunkelbraun gefärbt, von zahlreichen Aststückchen durchsetzt und zusammengehalten. Blattstrukturen sind auch in einer sonst einheitlichen Masse noch erkennbar. Das hier gezeigte Blätterpaket ist fast 40 cm dick. An anderen Stellen der Mardelle ist diese Schicht deutlich dünner. (59)



Nach einer halben Stunde zeigt sich, dass die Faulschlammschicht auf der Südseite deutlich dicker ist als auf der Nordseite. Die Farbe des Schlammes ist tiefschwarz, die Konsistenz wechselt zwischen dünnflüssig bis nass. Die Beleuchtung der Arbeitsfläche ist noch gut, der Hochnebel hat sich vollständig aufgelöst, die Sonne scheint. Das Buchenlaub an den Bäumen leuchtet. (62)



Der Wasserspiegel in der Mardelle ist seit Beginn der Arbeiten um etwa 40 cm gesunken. Seitlich aus der Blätterlage heraus gibt es mehrere Zuflüsse in den nun offenen Wasserbereich mit deutlicher Fließbewegung und meist klarem Wasser. (63)



Ein Passant geht mit seinem Hund auf dem Waldweg vorbei, der einzige während der gesamten Arbeiten, der stehen bleibt und sich das Tun anschaut. Er nimmt zur Kenntnis, dass Mardellen verschlammen und deshalb ausgebaggert werden. Wirklich anfangen kann er nichts mit dieser Information. (68)





Unter dem Faulschlamm liegt grün-grauer Lehm, der gut an der Baggerschaufel haftet und sich nur mühsam absetzen lässt. Er bleibt als kompakte Blöcke auch nach dem Fall aus der Baggerschaufel gut in Form liegen. Es ist Lehm, der für eine Weiterverarbeitung geeignet sein könnte. Es fehlt ein Gefäß zum Reinpacken. Er soll untersucht werden hinsichtlich seiner Verwendungsfähigkeit zur Ziegelherstellung. Die aussagefähige Materialprobe kann aber sicher auch zu einem späteren Zeitpunkt entnommen werden. (71)



Der Rand der Wasserfläche ist auch unter dem Laub recht gut erkennbar. Daneben muss darauf geachtet werden, dass der Bagger nicht zu nahe an diesen Rand gefahren wird. (78/79)



Der Faulschlamm ist gelegentlich etwas weniger fließfähig, auch weil zahlreiche Aststückchen den Zusammenhalt fördern. So lässt sich ein Haufen von zunächst fast einem Meter Höhe aufschichten, der aber durch Fließen recht schnell flacher wird. Der Wasserspiegel in der Mardelle sinkt weiter, er liegt nun etwa 50 cm unter dem Ausgangswert. (80)



Durch die Absenkung des Wasserspiegels tritt der Aufbau der Blätterschichten deutlich hervor, die zunächst noch vorhandenen Blätterstrukturen lassen eine fast senkrechte Kante entstehen, darunter fließt der Schlamm weg. Es hat den Anschein, als sei dieser Schlamm bräunlich, mit etwas Lehm durchsetzt. (93)





Der Bagger kommt nicht überall an die Wasserfläche heran und kann auch nach der Seite nicht den gesamten Uferbereich bearbeiten. Ein schmaler Steg bleibt zwischen den beiden Wasserflächen stehen. (00/01)



Gegen 14 Uhr zieht eine dichte Wolkendecke auf, die Sonne scheint nicht mehr, die Farben werden dunkler, die Blätter scheinen braun, der nun abgesetzte schwarze Schlamm ist weniger nass und fließfähig als zuvor. Er lässt sich mit deutlich steilerem Rand aufsetzen. (02)



Einer der beiden Stege, die sich zwischen den Wasserflächen gebildet haben, ist vom Wasser weggerissen worden, der Wasserspiegel hat sich weiter gesenkt. Dadurch sind die zu Beginn der Arbeiten an dieser Mardelle ausgebaggerten Bereiche trocken gefallen. Eine dunkelbraune, glatte Fläche kommt zum Vorschein. Seitlich im stehen gebliebenen Steg kommt unter der Blätterlage eine torfige, nasse Masse zum Vorschein. (08)



Die Böschung wird an einigen Stellen ab der Wasserlinie gleichmäßig flach hochgezogen. Dabei zeigt sich, dass etwa 30 cm unter der Oberfläche nur noch leicht feuchter, hellbrauner, krümeliger Boden ansteht. Der zuvor an der Wasserlinie vorhandene, etwa 40 cm hohe, steile Böschungsverlauf dürfte sich nach Wasserfüllung und -verlust durch Materialwanderung wieder auf natürlichem Weg bilden. (10)





Die abgesetzten Aushubmassen heben sich farblich deutlich ab.



Nach dem Laubfall wird das weniger deutlich sein. (11/12)

Der Wasserspiegel ist inzwischen um etwa 75 cm gesunken. Viel deutlicher in Erscheinung tritt bei der aktuellen Beleuchtung nun aber der schwarze Faulschlamm in der Mardelle und außerhalb. (18)



Bereiche, bei denen die Baggararbeiten begannen, liegen nun über der Wasserfläche. (24/27)



Sehr umfangreich sind die Aushubmassen, die an einzelnen Punkten abgesetzt werden, Dadurch werden die Ablagerungen nun ziemlich hoch, beginnen jedoch recht schnell aufgrund des hohen Wassergehaltes in die Breite zu fließen. Selbst als einige Baggerschaufeln zur Hälfte mit grün-grauem Lehm gefüllt sind, der sich nur sehr schwer von der Schaufel löst, sinken die fest aneinanderhaftenden Blöcke in den Faulschlamm ein. (29)





Nach 2 ½ Stunden sind die Arbeiten an dieser Mardelle abgeschlossen. (33/36)



#### **Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014**

Die vom Wasser bedeckte Fläche in der Mardelle hat sich seit der Sanierung etwas vergrößert, jedenfalls ist innerhalb der ausgebaggerten Fläche nun alles mit Wasser bedeckt. Das könnte aber auch am Fließen des Faulschlammes liegen, der sich nun etwas gesetzt hat und so unter die Wasserfläche abgesunken ist. Beim Vergleich der Fotos ist zu erkennen, dass Äste, die an der Insel gerade über dem Wasser liegen, das auch vor 6 Wochen taten.

Auch an dieser Mardelle ist die optische Wirkung der Laubschicht zu sehen, die den tief-schwarzen Faulschlamm nun fast vollständig bedeckt. Die untere Blätterlage klebt teilweise am Schlamm. Der hat sich kaum ausgebreitet und ist nicht trittfest, man sinkt recht schnell bis auf den anstehenden Boden unter dem Schlamm ein.



#### **Kontrollbesuch am 16. April 2015**

Die Mardelle ist randvoll gefüllt, sie hat eine schöne, ovale Wasserfläche. Von der Insel, die beim Ausbaggern blieb, ist nichts zu sehen.





### 3. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 112

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 2 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d23



Die wasserführende, teilweise von einer Laubschicht bedeckte Mardelle liegt zwischen zwei Wegen mitten im lichten Buchenhochwald, der keinen Unterwuchs hat.

Auf der Westseite führt unmittelbar an der Böschung eine Rückegasse entlang. In der Mardelle liegt die Wasserfläche unter einer dicken Laubschicht. Etwa 200 Meter westlich der Mardelle liegt ein großer Grabhügel, der durch den hier verlaufenden Waldweg durchschnitten wird.

Dies ist die erste der beiden Mardellen, die bei der Baustelleneinweisung besucht wurden, das Vorgehen bei der Sanierung wird exemplarisch besprochen. Die Erle in der Mitte soll entfernt werden, es soll so umfangreich wie möglich Faulschlamm entfernt werden, nicht jedoch heller Lehm Boden. Es können einzelne Bäume am Rand entnommen werden, soweit sie die Arbeiten behindern. Mit dem Aushub soll vorrangig der Ablaufgraben verfüllt werden. Es soll der Aushub angehäuft werden, nicht ausgebreitet, wie bei den früheren Maßnahmen.





## Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Die Baggerarbeiten beginnen vor 10 Uhr. Bei meiner Ankunft sind die Arbeiten in vollem Gange. Einzelne Haufen vom Faulschlamm wurden am oberen Rand der Mardelle bereits abgelegt. (76/77)



Die offene Wasserfläche war zunächst vollständig bedeckt mit Wasserlinsen. Diese geschlossene Decke hat sich bereits nach wenigen Baggergriffen teilweise aufgelöst. Der ausgehobene Faulschlamm ist, auch wegen der Beleuchtung, eher braun als schwarz. (78)



Aus anderer Perspektive zeigt sich beim gleichen Arbeitsfortschritt, dass mehrere dickere Äste bzw. Aststücke im Wasser lagen, wohl bereits seit längerer Zeit. Die Stücke wurden in Ufernähe abgelegt und blieben dort auch liegen. Sie wurden anschließend mit weiterem Aushub zugedeckt. (79)

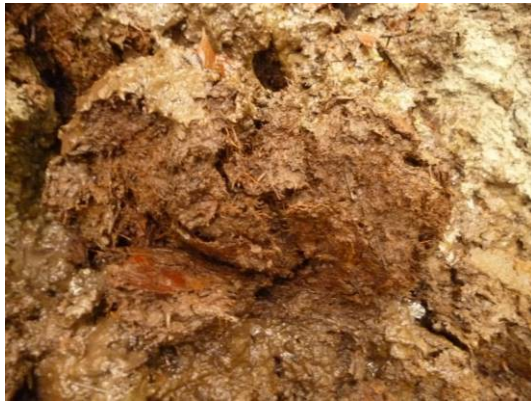


In der Mitte der Mardelle blieb eine Insel stehen, obwohl der



Bagger fast überall an den Rand der Wasserfläche heranfahren konnte. Auch die flache, teilweise kaum vorhandene Böschung begünstigte das. Jedoch war die Reichweite des Baggerarms zu gering, um Material und die Erle von ganz innen zu erreichen. (80/81)





Die schwimmende Blätterlage zeigte sich als teilweise dicke, farblich von braun bis rot abgestufte Schicht. Am Rand sitzt diese Schicht auf dem Boden auf, weshalb es beim Ausbaggern zu einer Vermischung von Boden und Blätterlagen kam. (89)

In der Böschung gibt es nur eine dünne Humusdecke. Darunter liegt hellbrauner Lehm, der wenige Zentimeter unter der Oberfläche eine trocken - krümelige Konsistenz hat. (90)



Das Wasser hat sich durch den zusammen mit dem Faulschlamm ausgebaggerten Lehm, der unter Wasser angekratzt wurde, hellbraun verfärbt. (95/96)



Um ¼ 12 Uhr sind die Arbeiten an dieser Mardelle abgeschlossen.

#### Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014

Soweit erkennbar hat sich der Wasserspiegel in der Mardelle nicht verändert. Durch den Laubfall ist der umfangreiche Aushub bedeckt, nur an einigen Stellen schaut das Material noch unter den Blättern heraus. Auch ist die nun unebene obere Böschungsgrenze erkennbar. An drei Stellen werden aus dem Aushub Proben des grün-grauen Lehms entnommen. Der ist sehr weich und fein und lässt sich mit dem Messer gut schneiden.





#### 4. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 113

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

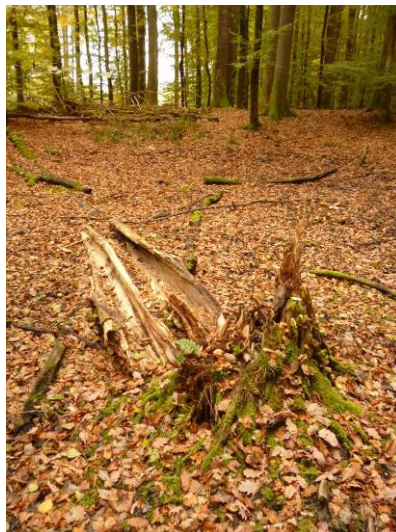
Mardelle 1 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d22

Die Mardelle liegt im lichten Hochwald, 30 m östlich neben der Kreisstraße und südlich eines weitgehend zugewachsenen Waldweges.



Die Mardelle ist unregelmäßig, oval. Sie liegt an einem nach Nordwesten geneigten Hang. Es ist

eine dreiseitige Böschung vorhanden, die auf der Ostseite eine Höhe von etwa 3 Meter hat, hier auch recht steil ist. Um den Ablauf auf der Südwestseite ist der Boden flächig vernässt. Der Ablaufgraben ist deutlich erkennbar, er zieht in Richtung Straßengraben. Ein kleinerer Zulaufgraben führt vom Waldweg herunter.



In der Mardelle stand der löchrige Stumpf einer abgebrochenen Erle, in dem ein Kauz beobachtet wurde, sowohl im Februar 2012 als auch im September 2014. Bei Beginn der Arbeiten im Oktober war dieser Stamm abgebrochen und umgefallen. Am Rand der inneren Fläche wachsen Moose und Gras, im Ablauf Binsen

und Waldfrauenfarn. An manchen Stellen ist eine undeutliche 20 cm-Stufe über der Wasserfläche im Ufer vorhanden.

Zum Abschluss des Ortstermins im September 2014 wird diese Mardelle besucht, der Kauz wohnt noch immer im hohlen Baumstamm. Die Mardelle ist trocken gefallen, der Mardellenboden ist abgetrocknet und fest, er kann begangen werden. Nun sieht man auch das ganze Altholz hier liegen, das bei den Baumfällarbeiten in die Mardelle gefallen ist, aber nicht mehr herausgezogen wurde. Der Rand der Wasserfläche wird recht deutlich durch die Farbe des Laubs und des Waldfrauenfarns nachgezeichnet.



## Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Die Mardelle zeigt sich weiterhin trocken, der innere, leicht durchhängende Boden ist weich, aber gut begehbar. An zwei Stellen befinden sich Suhlen im hellgrauen Lehmbo-  
den. (99/01)



Die Baggerarbeiten in der Mardelle beginnen gegen 11 Uhr. Schon beim ersten Baggerbiss wird deutlich, dass in dieser Mardelle unter einer dünnen Humusdecke zunächst leicht verfärbter, dann hellbrauner Lehmbo-  
den ansteht. (04)



Nicht nur am Rand der winterlichen Wasserfläche der Mardelle, sondern auch innen in der Mardelle ist der Bodenaufbau über dem anstehenden Lehmbo-  
den über 20 cm mit Humus durchsetztem Lehmbo-  
den und gerade mal 5 cm dickem schwarzem Humus dem Aufbau in der Bö-  
schung recht ähnlich. (09)

Die Arbeiten in der Mardelle be-  
schränken sich deshalb auf ein  
Abschaben der oberen Schichten,  
maximal 50 cm dick. (13/15)





Die obere Humuslage setzt sich aus noch deutlich erkennbar mehr oder weniger stark verklebten, teilweise verrotteten Blättern, überwiegend Eichenblättern zusammen. (18)



Der Mardellenboden kann nur teilweise abgeschält werden, da auf der Ostseite die Böschung zu steil ist und vom Bagger nicht befahren werden kann. (24/27)

An einem seitlichen Anschnitt der Baggerschaufel ist der Bodenaufbau in dieser Mardelle sehr gut erkennbar. Etwa 25 bis 30 cm Lehm Boden sind leicht dunkel verfärbt, darüber liegen 5 cm Humus und verrottete Blätterlagen und damit dem Bodenaufbau in der Böschung dieser Mardelle recht ähnlich. (30)



Der Baggerfahrer wurde angewiesen, den Boden der Mardelle möglichst glatt zu ziehen und aufgelockerte Stellen anzudrücken, so dass bei Wasserzutritt eine Dichtigkeit gegeben ist. (33/34)





Um 12:10 Uhr, nach gut einer Stunde, sind die Arbeiten an dieser Mardelle beendet. Die bewegten Erdmengen sind gering. Es ist dies die einzige Mardelle, in der in nennenswertem Umfang Müll, vor allem Bauschutt und Flaschen zu finden sind. Ein Teil der bei den Baggerarbeiten zu Tage geförderten Dachziegelreste und meist zerbrochenen Glasflaschen werden seitlich an der Mardelle angesammelt. (40)



#### Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014

Die Mardelle ist weiterhin trocken und kann begangen werden. In dieser Mardelle wurde nur wenig Material bewegt, sie wurde dennoch bis in den lehmigen Boden hinein abgegraben.



Die Mardelle ist



auf ihren horizontalen und leicht geneigten Flächen von einer Laubschicht bedeckt. Es gibt aber auch vertikale Bereiche am Rande der winterlichen Wasserfläche, die durch das Baggern entstanden sind. Hier hat sich nichts geändert, die Schichtung ist weiterhin deutlich zu erkennen. An einer Stelle findet sich eine frische Wildschweinsuhle, hier ist der hellgraue, lehmige Boden allenfalls weich.

Es lässt sich weiterhin gut erkennen, dass etwa 25 cm unterschiedlich stark organisch durchsetzter Boden auf der wohl natürlichen, hellbraunen Lehmschicht liegt. Nur wenige Zentimeter sind allerdings schwarzer Humus aus verwitterten Blättern. An insgesamt 6 Stellen wird die Zahl der Blätterschichten überprüft, es sind je einmal 5 und 9, sowie viermal 7 Blätterlagen, die übereinander liegen.



## 5. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 116

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biototyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 10 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d31



Die recht große, wasserführende, ovale Mardelle liegt im nun recht lichten Wald, der im Februar 2012 durchforstet wurde und deshalb durch die zahlreich herumliegenden Stämme

und Kronen recht unwegsam ist.

Die Mardelle hat eine seitliche Ausbuchtung, es könnten die Reste einer Abgrabung oder einer Doppelmardelle sein. Auf der Nordseite liegt eine Tasche, der auch die Böschung folgt. Die Mardelle liegt an einem nach Südwesten leicht geneigten Hang. Es ist eine dreiseitige, meist recht steile Böschung vorhanden, die auf der Westseite eine Höhe von etwa 2,0 Meter hat. Um den Ablauf auf der Südostseite ist der Boden flächig vernässt. Der Ablaufgraben ist durch die hier nahe an der Mardelle verlaufenden Rückegasse stark zerfahren, die Rillen haben sich auf mehrere Meter Länge mit Wasser gefüllt.



Nach dem Ortstermin zur Einweisung der Baufirma zur geplanten Mardellenberäumung wurde die Mardelle im aktuellen Zustand dokumentiert. Deutlich zu sehen ist der seitliche Anhang, der die Form der Mardelle vom regelmäßigen Oval verzerrt. Es hat den Anschein, als seien hier zwei Mardellen miteinander verschmolzen. Direkt am Rand kann die Sonde ohne großen Kraftaufwand 60 cm tief eindrückt werden. Die Wasserfläche ist von einer dichten Decke Wasserlinsen bedeckt.





## Sanierung der Mardelle am 31. Oktober 2014

Mit den Arbeiten an der wasserführenden Mardelle, deren Wasserfläche vollständig von Wasserlinsen bedeckt ist, wird gegen 13.15 Uhr begonnen. (98/00)



Zunächst muss umfangreich Stammholz weggeräumt werden, das um die Mardelle herum und auch in der Böschung liegt. Die Stämme sind teilweise so dick und noch stabil, dass sie sich vom Bagger nicht in Stücke brechen lassen sondern komplett weggeschoben werden müssen. (03)

Ansicht der Mardelle nach 20 Minuten Arbeit. (04/07)



Es kann nur ein Teil der Wasserfläche der Mardelle vom Bagger erreicht werden, da die Böschung einerseits steil ist, andererseits die Bäume recht eng stehen und so den Schwenkbereich des Baggers erheblich einschränken. Durch das Eintauchen der Baggerschaufel werden die Wasserlinsen teilweise unter Wasser gedrückt, teilweise zusammen mit dem Faulschlamm aus der Mardelle entnommen. (10)





Im recht hellen Faulschlamm, der aus der Mardelle gefördert wird, sind zahlreiche Baumteile und auch ganze Bäume mit ihren Wurzeln eingebettet, die in der Mardelle wuchsen, in dem lockeren Schlamm aber keinen Halt fanden und deshalb umgefallen sind. Auf der Faulschlamm-schicht liegen verrottete, rotbraune Blätter-schichten. (12)



Holzreste aus der Mardelle (21)

Viel mehr oder weniger stark zersetztes Holz durchsetzt den recht hellen lehmigen Schlamm. (23)



Durch die Bearbeitung an verschiedenen Stellen hat die Wasserlinsendecke deutliche Lücken. Die bearbeiteten Böschungsflächen fallen durch ihre dunkle Färbung auf. (24/25)



Das zuletzt geförderte Material ist deutlich heller als der Faulschlamm und wurde beim Glattziehen der Böschung aus einer Schicht unterhalb der Humusschicht abgezogen. Es ist vermischt mit einigen frisch gefallenen Blättern. Da das Hochziehen und Glätten der Böschung unter der Wasserlinie ansetzte, ist das Material stark durchnässt und wasserhaltig. (26)





In der seitlichen Fortsetzung der Mardelle wird kurz unter dünnen Lagen der Blätter- und Humusdecke der helle Lehm Boden freigelegt. Zunächst bleibt ein Damm zur Wasserfläche der Mardelle stehen, durch den nur wenig Wasser einsickert. (36)



In der Mardelle ist der Humus und die Blätterlage allenfalls 15 bis 20 cm dick. Die frisch gefallen, oberen Laubschichten liegen locker und lassen sich einige cm zusammendrücken. Darunter liegen Lehmschichten, die durchsetzt sind mit hellen, millimetergroßen Körnchen. Das eingesickerte Wasser enthält Feinteile aus dem hellbraunen Lehm Boden. (41)

Im freigelegten Boden unter der Humus- und der humösen Lehmschicht liegt eine Ansammlung gleichdicker, parallel liegender Ästchen. Es könnte sich hier um ein anthropogenes Flechtwerk handeln. Die Baggarbeiten an dieser Stelle wurden abgebrochen. (48)



Die Stelle, an der die auffällige Astlage liegt wurde durch drei eingesteckte, oben zusammenlaufende Aststücke markiert, um eine nachträgliche Bewertung des Fundes zu erleichtern. Zunächst lagen die Ästchen über dem Wasser, wurden jedoch nach Entfernung eines stehen gebliebenen Bodenstückes zwischen Mardelle und seitlichem Fortsatz etwa 30 cm hoch überflutet. (50)



Ein dicker Baumstamm liegt recht weit innen, teilweise im Sediment und 50 cm oder tiefer unter der Wasseroberfläche. Er lässt sich nicht bewegen und bleibt liegen. (58/61)



Auf der Nordseite der Mardelle liegen zahlreiche dünnere Stämme in der Mardelle und können weitgehend entnommen und oben im Wald abgelegt werden. (64)



Das geförderte Material wird in Haufen am oberen Böschungsrand zwischen den dort stehenden Bäumen abgesetzt. (74)



Im Detail wird der Umfang des Holzmaterials erkennbar. Ein großer Teil dieses Kronenmaterials fiel bei den Fällarbeiten im Winter 2011/12 in die Mardelle und blieb dort liegen. (75)

Die Böschung ist im unteren Bereich steil und weich, so dass der Bagger seine Reichweite von etwa 6 m nur teilweise ausnutzen konnte, da er einen Abstand von der Wasserfläche halten musste. (80)





In der Böschung liegen 10 cm Humus und darunter humöser Boden. Darunter folgt ein trockener, krümeliger Lehm Boden, der mit zahlreichen, deutlich helleren kleinen Körnern durchsetzt ist. Der schlammige Boden aus der Mardelle wird die flache Böschung auf der Südseite hochgezogen, so dass der trockene Boden in seinen oberen Bereichen hier deutlich durchnässt wird. (90)



Über die Wasserfläche fliegt eine Libelle. Durch das Laub hinter dem Aushub hüpft ein Frosch. (94/96)



Eines der geförderten Bretter sieht mit zwei Löchern so aus, als sei es bearbeitet worden. Das Holz erweckt den Eindruck, als habe es schon länger im Wasser gelegen. Der hellbraune Teil des Aushubs stammt aus der dünnen, humösen Schicht, die mit 10 bis 15 cm Dicke auf den Böschungen liegt. (03)



Der sehr nasse Schlamm, durchsetzt von ganzen Bäumen und zahlreichen Ästen, fließt auseinander. Das Wasser fließt in den Spuren des Baggers ab. (09/10)





Der Wasserspiegel in der Mardelle ist durch die Baggerarbeiten und die Vergrößerung der Wasserfläche um etwa 15 cm gesunken.



Nach etwa zwei Stunden sind die Arbeiten an dieser Mardelle beendet. (12/15)

#### **Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014**



Der Wasserstand in dieser Mardelle hat sich seit Beginn der Baggerarbeiten nicht verändert. Auf der Wasserfläche schwimmen nur noch stellenweise Wasserlinsen, die zuvor die Wasserfläche weitgehend bedeckt hatten.

Die umfangreichen Faulschlammlager, die rund um die Mardelle entstanden sind, sind weitgehend unter einer Laubschicht verschwunden. An einzelnen Stellen haben sich im Aushub Kanten gebildet oder erhalten, die nun als schwarze Ränder aus dem Laub schauen. Ebenfalls erkennbar sind die schwarzen Holzstämme, die aus dem Wasser gezogen wurden. An dieser Mardelle fällt der vernässte Bereich in den tiefen Fahrspuren einer Rückegasse durch den Ablaufgraben auf. Der hat nun weiteren Wasserzulauf aus dem Faulschlamm bekommen, der in diese Richtung hin entwässert hat.

#### **Kontrollbesuch am 16. April 2015**

Die Mardelle steht randvoll, der große Riegel der quer im Ablauf liegt, ist wirkungsvoll. Dennoch steht Wasser im Ablaufgraben dahinter, es drückt unter dem Wall durch und läuft in die tiefe Spur der Rückegasse.





## 6. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 117

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 9 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d30

Die kleine, was-  
serführende Mar-  
delle liegt im recht  
lichten Buchen-  
wald, der im Win-  
ter 2011/12 um-  
fassend durchfor-  
stet wurde.



Die Mardelle liegt  
an einem nach

Südwesten geneigten Hang. Es ist eine dreiseitige Böschung vorhanden, die auf der Nordostseite eine Höhe von etwa 1,5 Meter hat. Im Ablauf liegen mehrere Suhlen von Wildschweinen. Der sehr lange Ablaufgraben führt geradlinig weiter zu einer süd-östlich anschließenden Senke, dem Übergang vom Muschelkalk zum Buntsandstein.



Auf der Eisfläche steht im Februar 2012 Wasser. Am Rand ist das Eis 50 bis 80 cm weit von einer dichten Laubschicht bedeckt. Der Eiskörper endet abrupt mit einer Kante, daneben sinkt man etwa 20 cm in den aufgefrorenen Boden mit lockerer Laubbedeckung ein. Im Wasser liegt ein mit zahlreichen Grasbüscheln bewachsener Stamm, daneben stehen drei Stümpfe von Erlen. An der Wasserlinie wachsen zahlreiche Erlen, Eichen

und eine ältere Buche.







Nach dem Ortstermin mit der Baufirma im September 2014 ist es bei einem Besuch dieser Mardelle nicht einfach, ans Wasser zu kommen. Die Laubdecke am Rand der Wasserflä-

che ist dicht und stinkt faulig - modrig. Im Wasser steckt ein Kunststoffstab, von dem etwa 45 cm herausschauen. Es hat den Anschein, als seien da einige Striche dran. Am Rand beträgt die Wassertiefe 5 cm unter dem Laub, darunter liegen mindestens 60 cm weicher Boden, in den sich eine Sonde ohne große Mühe eindrücken lässt. Auf Teilen der Wasserfläche schwimmt eine Kahmhaut.

### Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Die Baggerarbeiten an dieser Mardelle beginnen gegen 15:30 Uhr mit dem Wegräumen zahlreicher Holzstämmchen in der Böschung und an deren oberem Rand. (16/17)



Die Wasserfläche der Mardelle liegt unter einer dichten, schwimmenden Blätterschicht, in die Äste eingebettet sind, die durch die Blätterlagen oben gehalten werden. (22)

Die Blätter, die im Wasser liegen sind rostrotbraun, mit größerem Rotanteil als die frisch gefallenen Blätter. Die freigelegte Wasserfläche färbt sich recht schnell hellbraun durch die Feinteile die aus dem Lehm der Böschung ausgespült wurden. Dort ist die Humusaufgabe 15 cm dick. (24)





Der Stumpf einer schon vor langem umgefallenen Erle lässt sich mit großem Aufwand entfernen. (28/29)



Lehm bricht mit deutlicher Kante. (30)



Zahlreiche Ästchen sind im Faul-



schlamm enthalten. (32)

Aus den im Wasser liegenden Blättern läuft schwarz verfärbtes Wasser ab. Ein zweiter Erlenstumpf wird entfernt, Die Wurzeln stecken im hellen Lehm der Mardellensohle. (40/41)



Die Böschung wird geschält und glatt gedrückt. Der Ablauf wird zugesetzt. Nach dem Umsetzen des Baggers muss zunächst umfangreich Kronenholz oben am Böschungsrand weggeräumt werden, erst dann kann die Böschung befahren werden. Unter dem hier recht dünnen Faulschlamm liegt Lehm, durch eingelagertes humöses Material dunkelgrau verfärbt. (46)





Durch die umfangreiche Faulschlammmentnahme sinkt der Wasserspiegel in der Mardelle weiter. Der zu Beginn ausgebagerte Bereich fällt trocken. (54/57)

Eine Insel bleibt wegen eines die Baggararbeiten einschränkenden Baumes und der hier



steilen Böschung stehen. (62/66)



Ein großer Wurzelstock wird entfernt, ein weiterer steht zu weit innen, er bleibt. Die Arbeiten werden um 16:30 Uhr beendet. Es dämmt bereits. (75/76)

### Kontrollbesuch am 14. Dezember 2014

Der abgelagerte Aushub ist mit Laub bedeckt, das die Bodenstrukturen weitgehend kassiert. Vereinzelt schauen schwarze Äste und Stammstücke aus dem Faulschlamm. Gerade noch sichtbar ist der mit grünem Kunststoff ummantelte Stab, der in der Mardelle steckt und durch die Arbeiten schräg gedrückt wurde. Gut erkennbar ist der nun umfangreich verschlossene Ablaufgraben, der das Abfließen von Wasser verhindern wird.

Im April 2015 gibt es eine einheitliche Wasserfläche, die Mardelle ist randvoll gefüllt.





## 7. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 118

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 11 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d32

Die große, was-  
serführende Mar-  
delle liegt in ei-  
nem im Winter  
2011/12 durch-  
forsteten Buchen-  
wald mit dichtem  
Unterwuchs.

In der topografi-  
schen Karte von  
2000 ist sie eine

der drei Mardellen, die mit der blauen Gewässer-Signatur eingetragen sind.



Die ovale Mardelle liegt im östlichen Teil des Waldes, auf der Südwestseite des Steinberg, der hier nach Süden geneigt ist. Auf drei Seiten ist eine flache Böschung vorhanden. Westlich der Mardelle liegt eine frisch hergestellte Rückegasse mit tiefen, wassergefüllten Rillen im Ablauf. Um den Ablauf ist der Boden flächig vernässt. Der einige Zehnermeter weit erkennbare Ablaufgraben ist durch die Forstarbeiten teilweise zerstört worden. Die tiefen Rinnen der Rückegasse im weichen Boden haben sich mit Wasser gefüllt.

Im Februar 2012 ist die Eisfläche der Mardelle mit Wasser bedeckt, in der Mitte liegt eine Laubinsel. Am Rand ist das Eis

bis 100 cm weit von einer dichten Laubschicht bedeckt. Der Eiskörper endet abrupt, da-

neben sinkt man etwa 20 cm in den lockeren, aufgefrorenen Boden mit Laubbedeckung ein. Auf der Eisfläche liegen Baumkronen und Äste frisch gefällter Erlen und Buchen. Eine Buche ist mitten in die Mardelle gefallen. Auf alten Stämmen und Äste im Wasser wächst Gras. Aus

einer im Wasser liegenden Weide wachsen zahlreiche, fingerdicke Triebe.







Beim Ortstermin schwimmen auf der Mardelle flächendeckend Wasserlinsen, so dass vom Wasser, außer in einigen großen Suhlen, nichts zu sehen ist. Im Wasser und auch außen herum liegt reichlich Totholz, die Reste der Baumfällarbeiten des Winters 2011/12. In der Mardelle liegt eine Insel, auf der Erlen wachsen.

### Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Die Arbeiten an der Mardelle begannen früher als zunächst geplant, so dass sie gegen 11:10 Uhr bereits in vollem Gange waren. (95)



Aus der Mardelle mit ihrer offenen, teilweise mit Wasserlinsen bedeckten Wasserfläche waren bereits umfangreiche Mengen an recht flüssigem Faulschlamm entnommen worden. Der konnte zwischen den weit stehenden Bäumen ausgebreitet werden. (97)



Gegen 11:15 Uhr ist eine Seite der Mardelle bereits bearbeitet. Der Bagger räumt Holz weg auf der anderen Seite (98/99)





Es ist bereits eine große, zusammenhängende Wasserfläche entstanden. (00/04)



In der Mitte der Wasserfläche bleibt eine Insel, mit Stümpfen alter Erlen aus denen junge Triebe wachsen. (07/09)

Der dunkle Faulschlamm enthält zahlreiche Ästchen und Aststücke. Durch den hohen Wassergehalt des Faulschlammes reicht das aber nicht zu dessen Stabilisierung. (11)



Auf der verbliebenen Insel bleiben mehrere junge Erlen-austriebe aus älteren Wurzelstöcken stehen. Die erste Baumgeneration ist abgestorben, die Stämme sind abgebrochen. (12)



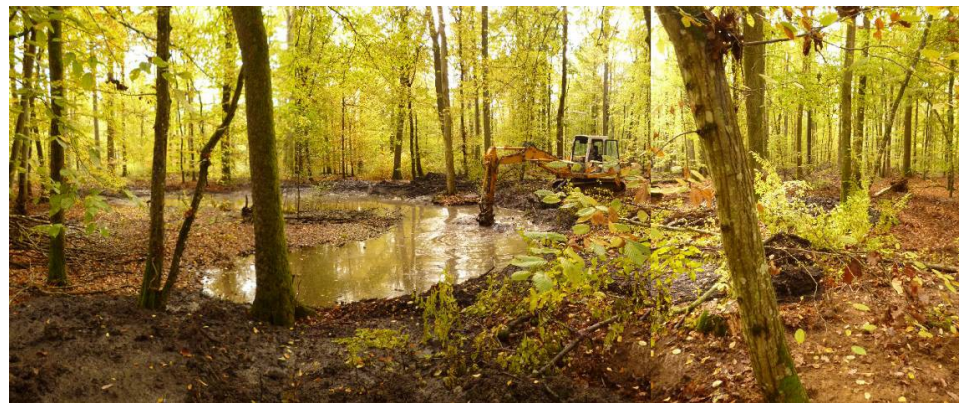
Im Zuge der Arbeiten ist der Wasserspiegel etwas gefallen, so dass Randbereiche der Mardelle nun trocken liegen. Durch das gelegentliche Anstoßen von umstehenden Buchen fällt gelb verfärbtes Laub auf die Wasserfläche. Der Bagger zieht den Faulschlamm die Böschung so hoch, dass diese gleichmäßig schwach geneigt bleibt. (14)



Gegen ½ 12 Uhr ist ein großer Teil der Mardelle bearbeitet. (16/21)



Ein Teil der Mardelle kann nicht geräumt werden, da hier große Bäume dicht stehen und die Böschung steil ist. (25/28)



Das ausgehobene Material hat recht unterschiedliche Färbung und Konsistenz. Zum Teil ist es stichfest und enthält noch unvermoderte Holzreste, vermutlich Wurzeln nicht mehr vorhandener Bäume. (29)



Dann gibt es dünnflüssige schwarze oder dunkelgraue Massen (30), mit teilweise beachtlicher Dicke. Sie fließen nach dem Absetzen schnell auseinander. Daneben liegt rotbrauner lehmiger Aushub. (31)







Der Aushub wird zum Abschluss der Arbeiten an dieser Mardelle hinter dem oberen Böschungsrand der Mardelle etwas ausgebreitet. (32/34)

Die Arbeiten dauern bis 12 Uhr.

#### Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014

Wie bei allen anderen Mardellen, aus denen Faulschlamm entnommen wurde, ist auch hier der Wasserspiegel unverändert. Der Faulschlamm ist stärker wasserhaltig, er ist stärker in die Breite geflossen als an anderen Mardellen. Dennoch hat das gefallene Laub zahlreiche Stellen des schwarzen Faulschlammes nicht bedeckt. Ebenso deutlich sind die zahlreichen Baumstämme erkennbar, die aus dem Wasser herausgeholt wurden. Die Stämme sind glatt, die Rinde ist in den letzten 2 ½ Jahre abgefallen. Damals wurden in diesem Waldteil zahlreiche Bäume gefällt, deren Kronen und nicht weiter verwendbare Stämme in die Mardelle fielen und dort liegen blieben.

Anderorts wurden solche Stämme bei Ausgrabungen als Pfosten gedeutet und als Hinweise auf eine Hausstelle angesprochen.



#### Kontrollbesuch am 16. April 2015



Die Mardelle ist randvoll mit Wasser gefüllt. Das Wasser steht so hoch, dass von der Insel nichts zu sehen ist. Der durch einen Damm versperrt Ablauf ist trocken. Das Wasser läuft über den Rand ab an einer

niedrigen Stelle, an der kaum eine Böschung vorhanden ist. Hier liegen einige Suhlen um eine dicke Erle herum. In der Mardelle steht ein Graureiher.



## 8. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 119

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 12 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d33

### Mardelle 12 im Stausteiner Wald 6811 / d33

Die zeitweise wasserführende Mardelle liegt im lichten Hochwald, an einem aufgegebenen und deshalb recht verwachsenen Waldweg, am Rand einer südlich gelegenen, umzäunten Schonung. Sie liegt im östlichen Teil des Waldes, auf der Südwestseite des Steinberg, der hier nach Süden geneigt ist



Die Wasserfläche der Mardelle ist nierenförmig, an der Einschnürung wachsen mehrere Erlen. Die Mardelle ist auf allen vier Seiten von einer flachen Böschung umgeben. Auf der Südseite setzt der Abfluss fast 1 m oberhalb des aktuellen Wasserspiegels an.



Auf der ebenen Eisfläche der Mardelle stehen im Februar 2012 einige cm Wasser. Am Rand ist das Eis 50 bis 80 cm weit von einer dichten Laubschicht bedeckt. Der Eiskörper endet abrupt, daneben sinkt man etwa 20 cm in den lockeren, aufgefrorenen Boden ein.

An der Wasserlinie stehen vier Erlenstümpfe, die Wurzeln haben gegliederte Ansätze wie Mangroven. Der Rand ist durch Wildscheine in weiten Teilen zertreten, das Laub umgewühlt. In der Böschung sind mehrere Maulwurfshaufen. Die Mardelle ist umstanden von Schwarzerlen und Hainbuchen. In der Böschung wachsen Eichen und Buchen.

Beim Ortstermin steht das Wasser in der Mardelle unter einer schwimmenden Laubdecke. Es gibt nur einige Pfützen, in denen man das Wasser sieht. Die Sonde lässt sich ohne große Mühe über einen Meter tief in die lockere Mardellenfüllung eindrücken.



Die Mardelle wird vielfach von Tieren besucht und als Suhle genutzt. Um die Mardelle herum gibt es zahlreiche Malbäume. Eine Libelle, vermutlich eine große Königslibelle (*Anax imperator*), fliegt über der Wasserfläche.

Gerade noch erkennbar ist ein gegrabener Zu-  
lauf, der von der Mardelle Nr. 11  
herkommt. Er  
führt auf gera-  
dem Weg von  
der benachbar-  
ten Mardelle  
hierher. Im und  
am Wasser ste-  
hen Schwarzerlen und einige Erlenstümpfe. Auf dem Totholz im Wasser wachsen Moo-  
se.



#### Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Die Arbeiten an der Mardelle beginnen kurz vor 12 Uhr. Es müssen zunächst im Umfeld der Mardelle mehrere Kronenreste und dicke Äste der letzten Durchforstung in der Saison 2011 / 12 so zur Seite geschoben werden, so dass der Bagger an die Mardelle heranfahren kann. (37/39)



Eine Wasserfläche ist in dieser Mardelle deutlich aus zumachen, zahlreiche frisch gefallene Blätter schwimmen auf ihr. (40/41)





Recht viel von dem schon längere Zeit in der Mardelle liegenden Totholz ist zu entfernen. Es sind sowohl Äste als auch schlanke Stämme. (43/45)



Die Baggerarbeiten gestalten sich schwierig, da einerseits dicht stehende Bäume, andererseits eine teilweise recht steile Böschung das Heranfahren an die Wasserlinie erschweren oder gänzlich verhindern. (49)



Nach 20 Minuten ist bereits eine offene Wasserfläche zu sehen. Der Faulschlamm in dieser Mardelle ist nur wenige Dezimeter dick, darunter liegt ein hellbrauner Lehm. (53)



Dieser Lehm hat eine andere Konsistenz als der Faulschlamm. Nur die oberen Zentimeter sind weich und flüssig, der tiefer liegende Lehm klebt zäh an der Baggerschaufel und bleibt so liegen, wie er sich von ihr löst. (54)

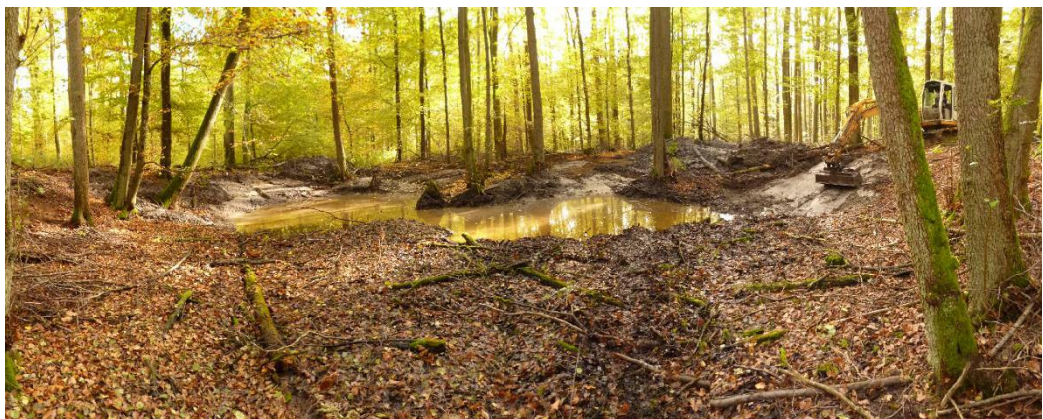




Die Arbeiten werden durch dicker Bäume am Rand der Wasserfläche und durch große Baumstümpfe im Wasser behindert. Die Wurzeln der Baumstümpfe reichen weit unter die Faulschlammzone, so dass sie belassen werden. (71/72)



Teilweise wird die Böschung um verbleibende Schwarzerlen herum so verzogen, dass nur wenig Material entfernt wird, um die Stabilität nicht zu gefährden. Hier werden zunächst der ufernahe Bereich bearbeitet, bevor weiter innen, dann unter Wasser, weiterer Faulschlamm ausgebaggert wird. (89/91)



Aus dieser Perspektive erscheint die Wasserfläche kleiner als sie ist. An der Stelle im Vordergrund konnte nicht gearbeitet werden. (93/96)

Nach 1 ¼ Stunden werden die Arbeiten an dieser Mardelle beendet. Die Böschungen werden glatt gezogen. Es konnte nur ein Teil der Mardelle bearbeitet werden. (97)





#### Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014

Auch bei dieser Mardelle lässt sich feststellen, dass der Wasserspiegel unverändert ist und das Laub die Faulschlamm Massen gnädig bedeckt. Das ist nicht sofort erkennbar, man merkt das aber recht schnell beim Reintreten, die wasserhaltigen Massen sind nicht trittfest, sehr weich bis dickflüssig.



#### Kontrollbesuch am 16. April 2015

Um die Mardelle herum wurden in den vergangenen Wochen zahlreiche Bäume gefällt. Die Krone einer mächtigen Rotbuche liegt bis an die Wasserfläche der Mardelle heran. Der Stamm wird wohl noch aus dem Wald gezogen, das Kronenholz dürfte in der Böschung liegen bleiben. Dabei wurde erst vor einigen Monaten mit ziemlichem Aufwand genau solches Holz aus der Mardelle gezogen.

Als Kennzeichen für diese Mardelle ragen die Stümpfe zweier Schwarzerlen aus dem Wasser. Die sind auf den Fotos der Beräumung erkennbar.



Die Mardelle ist randvoll gefüllt, der Ablaufgraben wird beaufschlagt.





## 9. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. 120

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 13 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d34

Die wasserführende Mardelle liegt im Hochwald mit reichlich Unterwuchs aus jungen Rotbuchen. Sie ist in ihren Randbereichen verlandet und hat verhältnismäßig steile Böschungen.



Die tropfenförmige Mardelle ist auf zwei Seiten von einer hohen, teilweise steilen Böschung umgeben, die auslaufenden seitlichen Böschungen sind flach. Die Mardelle liegt im südöstlichen Teil des Waldes, auf der Südostseite des Steinberg, der hier nach Südosten geneigt ist. Nördlich der Mardelle verläuft ein alte, stark verwachsene Rückegasse. Ein Ablauf liegt auf der Südseite in einem weiten, flachen Bereich.



Der Ortstermin zur Einweisung der Baufirma zur Mardellenberäumung 2014 war nach einer Stunde rum, also blieb Zeit, um die Mardellen im aktuellen Zustand zu dokumentieren. Diese Mardelle steht nicht auf der Liste der Kreisverwaltung

zur Sanierung 2014.



Die Mardelle hat eine schöne Tropfenform. Innen steht Wasser, ein Teil der Fläche ist dicht mit Gras bewachsen, auf dem anderen wachsen Wasserlinsen. Am Rand der Wasserfläche liegen ein gesägter Buchenstamm und mehrere Suhlen. Bei der Mardelle gibt es mehrere Malbäume. Oben am weitgehend zugewucherten Weg steht ein

sehr malerische, vielfach gesplitteter, dicker Buchenstamm.



## Sanierung der Mardelle am 30. Oktober 2014

Die Mardelle wurde am 30.10. saniert, nachdem zunächst für diesen Tag keine Arbeiten vorgesehen waren. Zum Verlauf der Arbeiten kann somit nichts gesagt werden, da nur das Ergebnis dokumentiert werden kann. (07/08)



Aus der Mardelle wurde sowohl fließender Faulschlamm mit Holz (10) als auch kompakter, hellbrauner Lehm gebaggert. (11)



Ansicht der Mardelle von verschiedenen Standpunkten. (18/22, oben und 29/32, unten)





Der untere, flache Böschungsbereich konnte vom Bagger angefahren werden, hier wurde die schwimmenden Grasdecke von der Mardelle geräumt und Faulschlamm vom Gewässergrund entfernt. Die Böschung wurde glatt gezogen. (37/39)



Der steile Böschungsteil konnte vom Bagger nicht befahren werden, hier blieb die Mardelle unbearbeitet. Der Wasserspiegel ist durch die Arbeiten etwas gesunken. (40/44)

#### Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014

In der Mardelle hat sich die Wasserspiegellage nicht verändert.

Sie ist gut erkennbar durch die beiden am Böschungsrands stehenden gesplitterten Buchenstämme,



die Bruchstücke des einen Stammes liegen weiterhin in der steilen Böschung, dort, wo der Bagger im Oktober nicht arbeiten konnte, weil auch daneben einige dickere Bäume stehen.



## Kontrollbesuch am 16. April 2015

Im Aushub sieht man nach dem Abtrocknen nun recht deutlich den Lehm, der zusammen mit dem Faulschlamm aus der Mardelle, vor allem am Rand, aber auch unter der Sohle entnommen wurde: Es liegt umfangreich helles Material in den Aushubhaufen. Das ist hellgrau bis fast weiß, teilweise abgetrocknet. Es beginnt auszuhärten. Dabei bricht es kantig und wirkt, wenn man nicht genau hinschaut, wie Stein. Es wird noch einige Zeit dauern, bis die Aushubmassen sich wieder verteilt haben. Zur Zeit sieht man noch sehr gut, dass ausgebaggert wurde, die Haufen sind noch gut bis 70 cm hoch.

Die Laubbedeckung ist hier recht dünn, wohl auch, weil um die Mardelle herum nur wenige größere Rotbuchen stehen.



Der Wasserspiegel in der Mardelle ist, wie in fast allen anderen Mardellen in diesem Wald seit Oktober deutlich gestiegen. Die stehen gebliebene, grasbedeckte Zunge ist überschwemmt.





## 10. Mardelle auf der Gemarkung Kröppen

Objekt Nr. ohne Nr.

eingebettet in Objekt Nr. 1076 der Biotopkartierung von 1996

LB-7340-046 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Biotoptyp

BT-6811-0060-2007 stehendes Kleingewässer Mardellen im Stausteiner Wald

Biotopkataster - Schutzwürdige Biotope

eingebettet in BK-6811-0025-2007 Stausteiner Wald

Mardelle 14 im Stausteiner Wald, Kataster-Nr. 6811 / d35



Die Mardelle ist oval, sie ist auf drei Seiten von einer teils hohen Böschung umgeben. Die Mardelle liegt im östlichen Teil des Waldes, auf der Südostseite des Steinberg, der hier nach Südosten geneigt ist. Durch die

Mardelle hindurch führt eine ältere Rückegasse mit recht tief ausgefahrenen Rillen, deren Flanken teilweise dick mit Moos bewachsen sind. Nordwestlich der Mardelle steht ein Bauwagen.

Die Mardelle liegt an einem nach Südosten geneigten Hang. Es ist eine dreiseitige Böschung vorhanden, die auf der Westseite eine Höhe von etwa 2,0 Meter hat. Der ebene Bereich ist leicht nach



unten gewölbt. Wasser stand hier schon längere Zeit keines mehr. Dennoch ist der Mardellenboden frei von mehrjährigen Pfalzen.



In der Böschung stehen wenige Bäume, Buchen und Eichen, aber zahlreiche ältere Stümpfe. Es wachsen Brombeeren und Moose. Ein deutlich erkennbarer Wildwechsel führt durch die Mardelle.



Der Bauwagen der Waldarbeiter steht im Sommer 2014 noch immer da.

Das Unterholz wurde in den letzten Jahren sehr dicht, es brems den Überblick in diesem Waldstück doch erheblich.



Die Rückegasse fällt ins Auge, es sind Spuren, die sich tief in den weichen Mardellenboden eingedrückt haben. Auch wird die Spur schön nachgezeichnet durch den Moosbewuchs der Grabenschultern und der Laubsammlung in der Vertiefung.

### Sanierung der Mardelle am 29. Oktober 2014

Diese Mardelle stand nicht in der Liste. In einer vergleichbaren Mardelle, die im letzten Jahr ausgebaggert wurde, konnte eine winterliche Wasserfüllung nach vermutlich zahlreichen Trockenjahren erreicht werden.



Die Arbeiten werden um 15:30 Uhr begonnen. (46-47)

Schon beim ersten Baggerbiss wird deutlich, dass die Humusdecke nur wenige Zentimeter dick ist, darunter liegt ein heller, verhältnismäßig trockener Lehm Boden. (48)



In die Mardellensohle lagen einige Steine eingebettet, die bei den Baggerarbeiten herausgezogen werden. Es ist ein Kalksandstein mit einer hellen, wenige Millimeter dicken Hülle und einer rötlichen Füllung. (49)



Auf der gesamten, freigelegten Mardellensohle liegt nur eine dünne Humusschicht. (51)



Nach 20 Minuten ist bereits der größte Teil des Mardellenbodens abgeschält, Der Aushub wird talseitig abgesetzt. (53-54)



Mehr als bei den wassergefüllten Mardellen konnte hier auf einen gleichmäßigen Übergang in der Böschung hin gearbeitet werden. Der dunkle Boden, der aus der Mardelle entfernt wurde hebt sich deutlich vom helleren, unterlagernden Lehm Boden ab. (55)



Nach ½ Stunde werden die Arbeiten an dieser Mardelle beendet. (58/59)





Durch den sehr schräg geführten Schnitt des Baggers ist der Übergang vom dunklen Humus zum hellen Lehm nicht so deutlich abgebildet wie in der Natur vorhanden. (62)



Bei einem Besuch am Folgetag wurde dieses Foto ohne die Sicht behindernde Bäumchen gemacht. Vorne im Bild steht der Stumpf einer schon vor einigen Jahren gefällten Buche, davor ist die Fahrspur des Baggers zu erkennen.

#### **Kontrollbesuch am 4. Dezember 2014**

Die Mardelle ist trocken. Es wurde bei den Baggerarbeiten zwar der Lehmboden angeschnitten, aber es war nicht so viel Wasser im Boden, wie bei einer vergleichbaren Mardelle, die im vergangenen Jahr bearbeitet wurde. Der Boden ist unter einer dünnen feuchten Schicht trocken und krümelig. Auf dem Boden liegen frisch gefallene Blätter dieses Herbstes. Das Mittel aus der Zählung an vier Stellen sind neun Blätterschichten. Dabei liegen einige der Blätter teilweise so übereinander, dass es keine vollständigen neun Schichten sind, manche überlagern sich nur minimal.

#### **Kontrollbesuch am 16. April 2015**



Diese Mardelle war die einzige im Wald, die kein Wasser führte. Es ist dem Laub deutlich anzusehen, dass keines drin stand. Das einzige, was an der Mardelle bemerkenswert ist, dass weiterhin der Waldarbeiterwagen hier steht.



## Erkenntnisse und Ergebnisse

Auch in diesem Jahr gab es im Vorfeld der Sanierungsarbeiten Gespräche mit einem Archäologen. Er konnte krankheitsbedingt während der Arbeiten nicht anwesend sein. Im September 2015 werden die Aushubmassen mit einem Metallsuchgerät begangen. Gefunden werden an zwei der bearbeiteten Mardellen Granat- und Bombensplitter sowie an Mardelle 17 der Deckel einer Fliegerbombe. Löcher legen den Schluss nahe, dass hier bereits gesondelt wurde.



Zwei der sechs sanierten Mardellen führen bisher temporär Wasser und fallen im Sommer vollständig trocken. Drei Mardellen führen das ganze Jahr Wasser, im Sommer bei niedrigem Wasserstand gelegentlich verdeckt durch Bewuchs oder Laub. Eine Mardelle war dauerhaft trocken gefallen.

Saniert wurden in diesem Jahr zehn Waldmardellen, alle auf der Gemarkung Kröppen gelegen.

Bezeichnung im Höhlenkataster	Nr. Kreisliste	Höhlenkataster
1. Mardelle 17 im Staustainer Wald	109	6811 / e39
2. Mardelle 8 im Staustainer Wald	110	6811 / d29
3. Mardelle 2 im Staustainer Wald	112	6811 / d23
4. Mardelle 1 im Staustainer Wald	113	6811 / d22
5. Mardelle 10 im Staustainer Wald	116	6811 / d31
6. Mardelle 9 im Staustainer Wald	117	6811 / d30
7. Mardelle 11 im Staustainer Wald	118	6811 / d32
8. Mardelle 12 im Staustainer Wald	119	6811 / d33
9. Mardelle 13 im Staustainer Wald	120	6811 / d34
10. Mardelle 14 im Staustainer Wald	ohne	6811 / d35

Den Arbeiten vorangegangen waren zwei recht trockenen Wochen, die hydrometeorologische Station Riedelberg hat nur einen Niederschlagstag mit 13 mm Regenhöhe fast zwei Wochen vor Arbeitsbeginn aufgezeichnet. Alle zur Sanierung anstehenden Mardellen führten Wasser. Auch in der trockenen Mardellen war der Boden feucht, der Aushub löste sich mitunter nur schwer von der Baggerschaufel.

1. Mardelle 17 im Staustainer Wald 109 (Höhlenkataster - Nr. 6811 / e39)

Der Wasserspiegel liegt in den Monaten nach der Beräumung so hoch, dass die verbliebene Insel überschwemmt wurde. Zuvor war das Wasser unter einer geschlossenen Decke aus Gras und Laub weitgehend verborgen.

Der angesammelte Faulschlamm in der Mardelle konnte wegen dicht stehender, größerer Bäume und dem für die Reichweite des Baggers zu großen Durchmesser der Wasserfläche nicht vollständig beräumt werden. Es wurden neben umfangreichen Schlamm-mengen auch mehrere Baumstämme entfernt und eine zusammenhängende Wasserfläche geschaffen.



2. Mardelle 8 im Stausteiner Wald 110 (Höhlenkataster - Nr. 6811 / d29)

Das Wasser in der Mardelle liegt unter einer dicken Schicht aus Blättern und Ästen, am Boden liegt tiefschwarzer Faulschlamm so dick, dass er nicht vollständig entfernt werden kann. In der Böschung liegt unter wenigen Zentimetern humöser Schichten ein heller Lehm.

Auch in dieser Mardelle muss eine Insel verbleiben, die jedoch bei Vollenfüllung überschwemmt wird. Es wird eine offene, ovale, bis 1 Meter tiefe Wasserfläche geschaffen. An der Mardelle ist die Wirkung der frisch gefallenen Laubschichten zu erkennen, die den tiefschwarzen Faulschlamm fast vollständig bedecken. Die untere Blätterlage klebt teilweise am Schlamm.

3. Mardelle 2 im Stausteiner Wald 112 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d23)

Das Wasser in der Mardelle liegt unter einer dicken Blätter- und Grasschicht. Die Mardelle kann umfangreich beräumt werden, eine Insel bleibt stehen, da eng stehende Bäume eine allseitige Zufahrt des Baggers behindern. Ein zentral stehender Erlenstumpf, auf dem zwei dünne Triebe sitzen, bleibt stehen. Der Mardellencharakter bleibt durch eine umlaufend hergestellte, flache Böschung erhalten. Der Aushub ist eine Mischung aus schwarzem Faulschlamm und grün-grauem, fettem Lehm. Der Lehm stammt aus den seitlichen Böschungen, auf denen unter einer dicken Blätterschicht nur eine dünne Schicht Faulschlamm liegt. Hergestellt wird eine zusammenhängende Wasserfläche.

4. Mardelle 1 im Stausteiner Wald 113 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d22)

Zunächst war festzustellen, dass der morsche Rest eines Erlenstammes, der unbedingt erhalten bleiben sollte, vor kurzem umgefallen und in mehrere Stück zerbrochen war. Diese Mardelle war vollständig trocken gefallen und auch nach den Aushubarbeiten lief kein Wasser zu. Durch die Begehrbarkeit des Mardellenbodens gingen die Arbeiten zügig voran. Auffällig war, dass unter einer nur 20 cm dicken, humösen Schicht der Lehmbo-den lag, von dem flächig 20 bis 30 cm entnommen wurden. Die Böschung blieb weitgehend unbearbeitet. Durch die Nähe zur einem Waldweg hatte sich Müll und Bauschutt angesammelt, der aus der Mardelle herausgezogen wurde.

5. Mardelle 10 im Stausteiner Wald 116 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d31)

Der organische Material enthaltende Aushub aus dieser Mardelle ist sehr viel heller als bei den anderen. Ungewöhnlich ist auch die Form der Mardelle, ein großes Oval wird ergänzt durch ein kleineres, seitlich angehängtes. An dessen Rand legt der Bagger eine an eine Spreizlage erinnernde Struktur frei. Die ist nur zu sehen, weil zunächst ein Damm zur Hauptfläche das Wasser zurückhält. Durch die Wasserbedeckung wird das Holz vor dem Austrocknen geschützt, die Stelle wurde markiert.

Aus der Mardelle wird eine große Menge Altholz, teilweise tief in den weichen Boden eingesunken, herausgezogen. Einige der größeren Stämme haben glatte Schnittflächen. Durch mehrere große Bäume wurde die beräumte Form der Mardelle nun recht unregelmäßig. Die Wasserfläche der Mardelle war offen, bedeckt von einer Schicht Wasserlinsen, die weitgehend erhalten bleibt.

6. Mardelle 9 im Stausteiner Wald 117 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d30)

Die Mardelle hat recht hohe, steile Böschungen. Dadurch ist der Wirkungskreis des Baggers begrenzt. Eine ovale Insel in der zusammenhängenden Wasserfläche bleibt stehen.



Es muss zunächst umfangreich Ast- und Stammholz, das um die Mardelle herum liegt, weggezogen werden. In der Mardelle steht Wasser, das nur in einer kleinen Pfütze eine offene Fläche bildet. Mit dem Aushub zugesetzt wurde der Ablaufgraben, durch den aktuell Wasser abfließt. In der Mardelle steht das Wasser in der Folge deutlich höher als zuvor.

7. Mardelle 11 im Stausteiner Wald 118 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d32)

Aus der Mardelle mit einer kleinen Wasserfläche wird schwarzer und rot-brauner Faulschlamm sowie viel Holz entfernt. In der Mardelle verbleiben auf einer kleinen Insel, die im späten Winter überschwemmt wird, einige junge Erlen, die aus einem alten Stumpf austreiben. Um die Insel herum wurde eine offene Wasserfläche geschaffen. Wegen des verschlossenen Ablaufs kann sich mehr Wasser sammeln.

8. Mardelle 12 im Stausteiner Wald 119 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d33)

Zwischen umfangreich in der Mardelle liegendem Stammholz und einer vielschichtigen Blätterlage ist etwas Wasser sichtbar. Faulschlamm ist wenig vorhanden, es wird auch nasser, zäher Lehm vom Mardellenboden und vor allem aus den Böschungen gefördert. Es konnte nur ein Teil der Mardellenfläche bearbeitet werden, es wurde jedoch eine zusammenhängende, freie Wasserfläche geschaffen.

9. Mardelle 13 im Stausteiner Wald 120 (Höhlenkataster - Nr. 6811.d34)

Die von einer teilweise sehr steilen Böschung umgebene Wasserfläche dieser Mardelle liegt unter einer schwimmenden Grasdecke, die im Winter geringfügig überflutet wird. In Suhlen ist das Wasser auch im Sommer sichtbar. Durch die Entnahme eines Teils dieser Decke entsteht eine zusammenhängende, sichelförmige, offene Wasserfläche. Der Aushub ist teils dunkler Faulschlamm aus der Mardelle, teils grauer Lehm aus den hochgezogenen Böschungen.

10. Mardelle 14 im Stausteiner Wald ohne (Höhlenkataster - Nr. 6811.d35)

Es fallen die Steine auf, die zusammen mit der oberen Bodenschicht ausgebaggert werden. Einer wird zerschlagen, es ist ein Sandstein mit gelber Grundfarbe. Wie auch schon der Stein, der bei den Baggararbeiten zerbrochen wurde. Es finden sich im gleichen Haufen zwei weitere Steine.

Es könnte sich bei diesen Steinen um Trittsteine gehandelt haben. Die könnten von mittelalterlichen Menschen so in die Mardelle gelegt worden sein, dass man Wasser bei niedrigen Wasserständen entnehmen konnte. Möglicherweise war das auch eine Trockenmauer vor der tiefsten Stelle der Mardelle, an der bis zum Schluss das Wasser stand und dann dort bis zum letzten Tropfen abgeschöpft und verwertet werden konnte. Zu untersuchen wäre gewesen, ob und in welchem Umfang es eine Lehmauskleidung dieser Senke gab. Da das Material nun teilweise abgebaggert wurde, ist das an dieser Mardelle in dem gebotenen Umfang nicht mehr möglich. Diese ganzen Überlegungen werden angestellt vor dem Hintergrund, dass die Mardellen genutzt wurden zur Bewässerung von umfangreichem Gemüseanbau durch frühere Bewohner dieser Gegend, vergleichbar den ganz ähnlich aussehenden Lavognes auf den südfranzösischen Grandes Causses in den Kalkgebieten Südfrankreichs, wo solche Mulden aus der Römerzeit belegt sind und heute noch als Schafstränken Verwendung finden.

*Larousse: Dans les Causses, mare occupant le fond argileux d'une doline.*



# RECHTSVERORDNUNG

über die geschützten Landschaftsbestandteile (GLB)

Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

Landkreis Pirmasens

vom 11. Jan. 1995

Auf Grund des § 20 des Landespflegegesetzes (LPflG), i.d.F. vom 27.03.1987 (GVBl. S. 70), geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 08.04.1991 (GVBl. S. 104), zuletzt geändert durch das Zweite Landesgesetz zur Änderung des Landespflegegesetzes vom 14.06.1994 (GVBl. S. 280), wird verordnet:

## § 1

Die in § 2 näher bezeichneten wasserführenden oder zeitweise wasserführenden Mardellen werden zum geschützten Landschaftsbestandteil bestimmt. Sie tragen die Bezeichnung

Mardellen: 12 Wald-Mardellen im Stausteiner Wald

## § 2

- (1) Die geschützten Landschaftsbestandteile liegen in der  
Verbandsgemeinde: Pirmasens-Land  
Gemarkung: Kröppen  
Es handelt sich um mehrere Mardellen, die in der  
Waldbezeichnung: Stausteiner Wald  
Distrikt: I  
liegen.
- (2) Die Grenze jedes geschützten Landschaftsbestandteils umfaßt neben der reinen Wasserfläche einen Uferrandstreifen von 10 m Breite, beginnend ab Mardellenrand.

## § 3

Schutzzweck ist

- (1) die Erhaltung der Wasserflächen und ihrer Uferzonen als Lebens- und Teillebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, als Rastplatz für Zugvögel, Lebens- und Verbreitungshabitat für zahlreiche Pflanzen, zur Belebung des Landschaftsbildes und wegen ihrer Eigenart und Schönheit.
- (2) die Abwehr schädlicher Einwirkungen.



#### § 4

In den geschützten Landschaftsbestandteilen sind alle Maßnahmen und Handlungen verboten, die dem Schutzzweck zuwiderlaufen und zu einer Beseitigung, Zerstörung, Beschädigung, Verhinderung oder nachhaltigen Störung der Mardellen führen.

Als solche Maßnahmen gelten:

1. Das Verfüllen der Mardelle sowie Ablagerungen innerhalb des geschützten Randstreifens mit Materialien jeglicher Art. Hierzu zählen insbesondere Erdaushub, Abfälle, Mist und Stroh.
2. Das Verändern des Wasserhaushaltes, insbesondere die Entnahme von Wasser oder das Herstellen von Abflußrinnen.
3. Das Verändern der Wasserqualität durch Eintrag von Jauche, Gülle oder anderen wasserverunreinigenden Substanzen.
4. Wildlebenden Tieren oder besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Eier, Larven, Puppen oder sonstige Entwicklungsformen wegzunehmen, zu beschädigen oder sie zu zerstören.
5. Pflanzungen von Gehölzen jeglicher Art innerhalb des geschützten Randstreifens vorzunehmen.
6. Den Bewuchs, wie Baum- und Gehölzgruppen, Hecken, Einzelbäume, Rohr- und Riedbestände sowie alle übrigen Pflanzen oder einzelne Teile von ihnen abzuschneiden, abzupflücken, aus- oder abzureißen, auszugraben, zu entfernen, abzubrennen oder sonst zu beschädigen.
7. Das Aussetzen oder Ansiedeln gebietsfremder Pflanzen wildwachsender und nicht wildwachsender Arten und gebietsfremder Tiere wildlebender und nicht wildlebender Arten.
8. Das Errichten baulicher Anlagen jeglicher Art, auch wenn sie keiner Baugenehmigung bedürfen. Hierzu zählen insbesondere Futterkrippen, Hochsitze, Stege.
9. Die Nutzung der Mardelle zur Fischeaufzucht bzw. zum Fischfang.
10. Das Füttern von Wasservögeln.
11. Das Errichten von Sport-, Bade-, Zelt- oder Campingplätzen.
12. Das Baden, das Betreiben von ferngesteuerten Schiffsmodellen sowie die Ausbildung von Hunden.
13. Das Anlegen offener Feuerstellen.
14. Das Umwandeln von an die geschützten Landschaftsbestandteile angrenzenden Grünlandparzellen in Ackerland.
15. Das Anlegen oder Ausbauen von Straßen oder Wegen.



## § 5

- (1) Der § 4 ist nicht anzuwenden auf die land- oder forstwirtschaftliche Bodennutzung im bisherigen Umfang und in der seitherigen Nutzungsweise, soweit die damit verbundenen Maßnahmen dem Schutzzweck nicht zuwiderlaufen.
- (2) Der § 4 ist nicht anzuwenden auf die von der unteren Landespflegebehörde angeordneten oder genehmigten Maßnahmen oder Handlungen, die der Erforschung, Pflege oder Entwicklung des Gebietes dienen.
- (3) Der § 4 ist nicht anzuwenden auf die ordnungsgemäße Ausübung der Jagd, mit der Einschränkung des § 4 Nrn. 8 und 12.

## § 6

Ordnungswidrig im Sinne des § 40 Abs. 1 Nr. 8 des Landespflegegesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig ohne Ausnahmege-  
nehmigung der unteren Landespflegebehörde entgegen der in § 4  
genannten Verbote

1. Mardellen verfüllt sowie Ablagerungen innerhalb des geschützten Randstreifens mit Materialien jeglicher Art veranlaßt oder selbst durchführt,
2. den Wasserhaushalt verändert, insbesondere Wasser entnimmt oder Abflußrinnen herstellt,
3. die Wasserqualität durch Eintrag von Jauche, Gülle oder anderen wasserunreinigenden Substanzen verändert,
4. wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachstellt, sie fängt, verletzt, tötet oder ihre Eier, Larven, Puppen oder sonstige Entwicklungsformen wegnimmt, beschädigt oder sie zerstört,
5. Pflanzungen von Gehölzen jeglicher Art innerhalb des geschützten Randstreifens vornimmt,
6. den Bewuchs, wie Baum- und Gehölzgruppen, Hecken, Einzelbäume, Rohr- und Riedbestände sowie alle übrigen Pflanzen oder einzelne Teile von ihnen abschneidet, abpflückt, aus- oder abreißt, ausgräbt, entfernt, abbrennt oder sonst beschädigt,
7. gebietsfremde Pflanzen wildwachsender und nicht wildwachsender Arten und gebietsfremde Tiere wildlebender und nicht wildlebender Arten aussetzt oder ansiedelt,
8. bauliche Anlagen jeglicher Art, auch wenn sie keiner Baugenehmigung bedürfen, errichtet,
9. die Mardelle zur Fischeaufzucht bzw. zum Fischfang nutzt,
10. Wasservögel füttert,
11. Sport-, Bade-, Zelt- oder Campingplätze errichtet,
12. badet, ferngesteuerte Schiffsmodelle betreibt oder Hunde ausbildet,



13. offene Feuerstellen anlegt,

14. an die geschützten Landschaftsbestandteile angrenzende Grünlandparzellen in Ackerland umwandelt,

15. Straßen oder Wege anlegt oder ausbaut.

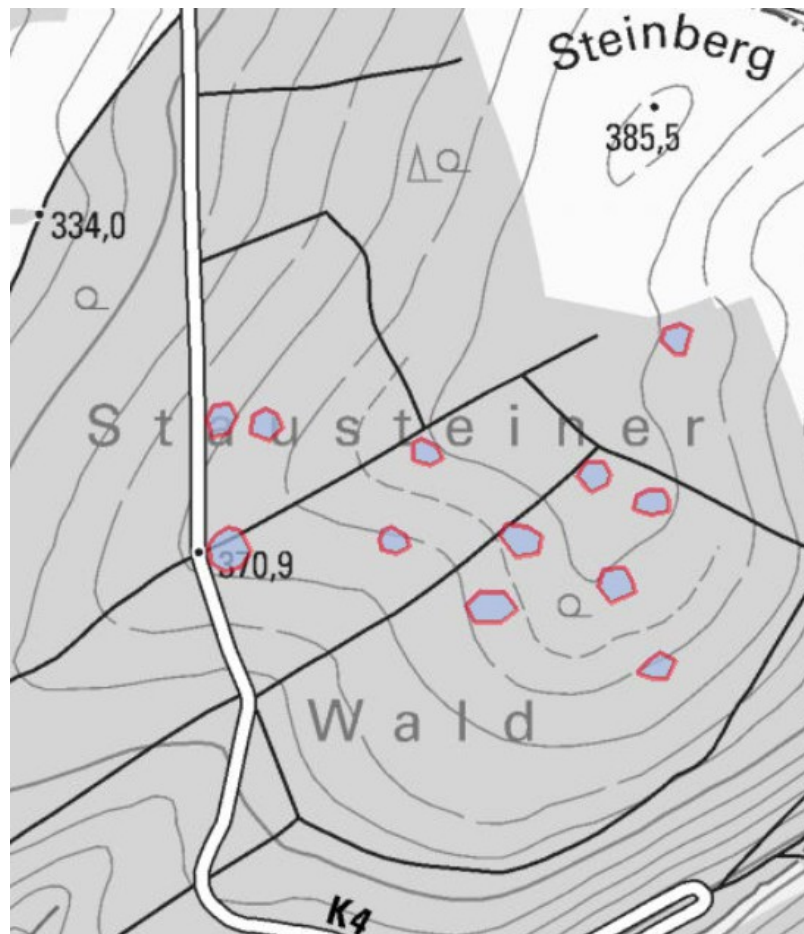
#### § 7

Diese Rechtsverordnung tritt am Tage nach ihrer Verkündung in Kraft.

Pirmasens, den 11. Jan. 1995  
Kreisverwaltung Pirmasens

  
(Duppré)  
Landrat

Südwestpfalz LB-7340-046 12 Wald-Mardellen im Stausteiner Hof



Im Stausteiner Wald liegen weitere Mardellen, die von der Beräumung im Herbst 2014 nicht erfasst wurden.

### Mardelle 3 im Stausteiner Wald

6811 / d24



Die zeitweise wasserführende Mardelle liegt südlich neben einem geschotterten Ost-West verlaufenden Waldweg in einem lichten Buchen-hochwald. Sie ist in der Naturschutzkarte eingetragen.

Die Mardelle liegt südlich des in Ost-West-Richtung durch den Wald verlaufenden Schotterweges. Sie ist oval, fast umlaufend von einer Böschung umgeben. Auf der Südseite setzt der Abfluss an. Am Rand und im Eis eingefroren ist

Müll und Plastikabfälle, die Mardelle liegt nahe am Fahrweg.

Die Mardelle liegt an einem nach Süden leicht geneigten Hang. Sie ist umgeben von einer dreiseitigen, teilweise recht steilen Böschung, die auf der Nordseite eine Höhe von etwa 2,0 Meter erreicht. Der Ablauf auf der Südseite setzt etwa 50 cm über dem aktuellen Wasserspiegel an, es hat den Anschein, als sei hier schon länger kein Wasser mehr abgeflossen. Der weitere Verlauf des Ablaufgrabens ist nur noch ansatzweise zu erkennen.



Die Wasserfläche ist im Februar 2012 von einer ebenen Eisdecke bedeckt. Am Rand ist das Eis bis 150 cm weit von einer dichten Laubschicht bedeckt. Der Eiskörper endet abrupt, daneben sinkt man etwa 20 cm in den lockeren, aufgefrorenen Boden mit Laubbedeckung ein. Im Eis finden sich zahlreiche Laubhaufen, die wohl bei Forst angehoben wurden.

An der Wasserlinie wachsen Erlen, einige bemooste Stümpfe stehen da. Die Böschung ist recht kahl, bedeckt mit Buchen- und Eichenlaub. In den recht steilen Bereichen stehen Buchen, Hainbuchen und Eichen, es wachsen Brombeeren, Frauenhaarmoos, Waldfrauenfarn und Gras. Herumliegendes Astholz ist stark bemoost. Weite Teile der Böschung sind unbewachsen, von Buchen- und Eichenlaub bedeckt. Oben am Rand steht ein lichter Eichen- / Rotbuchenwald, eine große Eiche steht am Ablauf.

Im September 2014 liegt die Mardelle innerhalb einer umzäunten Fläche, sie kommt somit für die aktuelle Sanierung nicht infrage. Diese Mardelle liegt direkt am





Weg. Der Zaun hat hier einen Überstieg. Zwei weitere Mardelle liegen innerhalb des Zaunes, es sind die Mardellen M.3 und M.4.



Die Mardelle liegt in Flaschenwurfweite vom Straßenrand entfernt. So ist es nicht verwunderlich, dass Müll und Bauschutt, Glas- und Plastikflaschen sowie die Batterie eines Weidezauns zu finden sind. Zwei größere Betonsteine sind teilweise eingesunken und lassen sich nicht bewegen. Ein Teil des Mülls wurde abgeladen oder in die Mardelle hineingetragen.

Zumindest damit dürfte es in den nächsten Jahren, solange der Zaun steht, vorbei sein.

Man sieht deutlich, dass Wasser in der Mardelle gestanden hat. Der Boden ist weich, aber tragfähig. Der Bereich, in dem Wasser steht ist auch erkennbar am fehlenden Bewuchs. Waldfrauenfarn und Gras wachsen nur außerhalb der nun nicht vorhandenen Wasserfläche. Abgetrocknetes, braunes Laub und Totholz liegen in der Mardelle.

#### **Mardelle 4 im Stausteiner Wald 6811 / d25**

Die Mardelle liegt hinter einem im Frühjahr 2014 gebauten Wildschutzaun in einem Buchenhochwald mit reichlich Unterwuchs. Sie liegt auf der Westseite führt einer älteren Rückegasse. Die nierenförmige



Mardelle ist fast allseitig von einer bis zu 3 Meter hohen Böschung umgeben. Sie liegt am Südhang, zu einer leichten Mulde hin. Auf der Südseite setzt der noch deutlich erkennbare Ablaufgraben an. Der war wohl aktiv. Die Eisdecke reicht im Februar 2012 etwa 1,5 m in den Ablauf hinein. Die Mardelle fällt im Sommer trocken.

Das Eis hängt in der Mitte deutlich durch, es hat am Rand zahlreiche Risse. Es ist vielfach strukturiert, eingeschlossene Luftblasen haben vielfältige Ausbildung. Am Rand ist das Eis von einer dichten Laubschicht bedeckt. Der Eiskörper endet abrupt, daneben sinkt man etwa 20 cm in den lockeren, aufgefrorenen Boden mit Laubbedeckung ein. Im Eis wurde Laub hoch gedrückt.







An der Wasserlinie wachsen Erlen, eine Erle ist auch für die nierenförmige Einschnürung verantwortlich. Von ihr ist nur noch ein 1,5 m hoher Rest übrig. Einige Stümpfe gefälltter Bäume stehen am Rand und in der Böschung. In der Böschung wachsen Buchen, Eichen, stehen zahlreiche Stümpfe, teilweise dick mit Moos überzogen, es wachsen Jungbuchen und Gras mit schmalen Blättern. Weite Teile der Böschung sind unbewachsen, von Buchen- und Eichenlaub bedeckt. Gebrochenes und gesägtes Astholz

sind teilweise bemoost. Oben am Rand steht ein lichter Eichen- / Buchenwald. Etwa 200 Meter westlich der Mardelle liegt ein großer, durch einen Waldweg geteilter Grabhügel, der auch in 200 Meter Entfernung zur Mardelle 2 liegt.

Auf der Liste der zu beräumenden Mardellen ist diese Mardelle durchgestrichen. Sie kann derzeit wegen des neu errichteten Wildschutzzauens mit einem Bagger nicht erreicht werden.



Im Winter 2014 ist ein Teil der Wasserfläche frei von Bewuchs, so ist die grüne Wasserlinsenbedeckung deutlich auszumachen.



Die Mardelle hat von der Seite her eine Zunge, die als Rutschung der steilen Mardellenböschung gedeutet werden kann. Zum Wasser hin wird die Zunge schmaler. Die Zunge ist alt, ein dickerer Baum wächst darauf. Diskutiert wird, ob es der Rest eines Stegs sein könne, der die Wasserentnahme begünstig habe. Dazu wurde ein Geflecht senkrecht im Boden verankert und innen mit Erde gefüllt. Die hölzernen Teile dieser Konstruktion sind verschwunden und so hat sich die Hinterfüllung nach der Breite und nach vorne ausgebreitet.

### **Mardelle 5 im Stausteiner Wald 6811 / d26**

Die trockene Mardelle liegt mitten lichten Buchenhochwald mit gerade hier einigem Unterwuchs aus jungen Buchen. Sie ist in der Naturschutzkarte eingetragen. Die Mardelle liegt zwischen zwei der in Ost-West-Richtung durch den Wald verlaufenden geschotterten Waldwegen. Die ovale Mardelle liegt an einem nach Süden geneigten Hang, sie ist auf drei Seiten von einer deutlich wahrnehmbaren Böschung umgeben und im Februar 2012 vollständig trocken gefallen.





Es ist eine dreiseitige Böschung vorhanden, die auf der Nordseite eine Höhe von etwa 2,5 Meter hat. Auf der Südseite setzt der Ablauf an. Ein Ablaufgraben ist weitgehend aufgefüllt. Der Mardellenboden ist dicht

mit Jungbuchen bewachsen. Erkennbar ist ein grasbewachsener, ebener Bereich, der Boden der Mardelle. Viel Holz, auch ganze Baumkronen liegen auf dem feuchten Boden, es wachsen Binsen, verschiedene Arten Gras, Brombeeren, Königsfarn und mehrere Moosarten. Moose wachsen auch auf einigen der Äste. In der Böschung stehen Hainbuchen und Eichen, auch abgestorbene.

Im April 2015 steht Wasser in der Mardelle. Es gab bei früheren Besuchen kei-



ne Spuren einer zurückliegenden Wasserführung. Seitlich neben dem Ablauf liegt ein



wasserführender Trichter mit etwa 2 Meter Durchmesser und 10 cm Wassertiefe. Im Wasser wimmelt es von Kaulquappen, darüber gibt es Luftbläschen. Im Wasser stehen Horste von Gras, Binsen, Scharbockskraut, Brombeeren, Rotbuchen. Es liegt altes Totholz da. Auf

Teilen der Wasserfläche schwimmt eine Kahmhaut.

Der Ablauf ist aktiv, das Wasser fließt zum parallel zum Schotterweg verlaufenden Graben ab.

### **Mardelle 6 im Stausteiner Wald 6811 / d27**

Im Februar 2012 führte die Mardelle Wasser, sie liegt im lichten Buchenhochwald zwischen zwei in Ost-West-Richtung verlaufenden Schotterwegen und ist in der Naturschutzkarte eingetragen.



Die Mardelle ist annähernd rund, auf drei Seiten von einer Böschung umgeben, die auf der Nordseite eine Höhe von etwa 2 Meter hat. Sie liegt an einem nach Südwesten geneigten Hang. Um den trichterförmig aufgeweiteten Ablauf auf der Südseite ist der Boden flächig vernässt. Das Eis hat viele Blätter die sonst im Wasser liegen und entsprechend verfärbt sind, hoch gedrückt. Der Ablaufgraben ist ansatzweise zu erkennen. Am Ablauf steht ein Baumstrumpf leicht erhöht.



Das Eis der Mardelle ist eben, im Eis sind Pakete von schwarz verfärbten Blättern eingefroren, die durch das Eis hochgedrückt wurden. Das

Eis ist vielfach strukturiert, eingeschlossene Luftblasen haben vielfältige Ausbildung. In der Wasserfläche wachsen Binsen und Gras mit schmalen Blättern in Horsten, auf den Ästen wächst, soweit sie aus dem Wassert schauen, Moos.

An der Wasserlinie stehen Eichen und, recht ungewöhnlich, auch einige Buchen. Eine Erle ist in die Mardelle gefallen, der Baumteller liegt am Rand. Am Rand der Wasserfläche sind zahlreiche Suhlen eingedrückt, der Uferbereich ist entsprechend stark zertreten, teilweise ist ein 20 cm hoher Absatz zur Wasserfläche entstanden. In der Böschung liegt Buchen- und Eichenlaub, es wachsen einige Grasbüschel und verschiedene Moose. Oben am Rand steht ein lichter Eichen- / Buchenwald.



Die Mardelle liegt als nächste in der Nachbarschaft zu einem der sechs Grabhügel in diesem Wald. Denkbar ist, dass das Material zum Bau der Grabhügel aus der Mardelle, auch in dieser Entfernung entnommen wurde, da die damaligen Eigentumsverhältnisse und die Grundstücksnutzung nicht bekannt sind. Die Verfüllung der durch den Abtrag entstandenen Senke war nicht beabsichtigt bei der Herstellung dieser Geländeform. Alles unter der Annahme, diese Mardelle sei anthropogen entstanden.





## Mardelle 7 im Stausteiner Wald 6811 / d28

Die im Februar 2012 wasserführende Mardelle liegt im dichten Jungwald, der gerade durchforstet wird und deshalb durch die zahlreichen herumliegenden Stämme und Kronen recht unwegsam ist. Die Mardelle hat eine ungewöhnliche, wie ausgefranst erscheinende Ausbildung. Es könnte eine Lehmgrube in einem erst später angelegten Wald sein. Die Mardelle ist in der Naturschutzkarte eingetragen. Die Mardelle liegt im östlichen Teil des Waldes, auf der Südostseite des Steinberg, der hier nach Südosten geneigt ist. Westlich der Mardelle liegt eine jüngst hergestellte Rückegasse.



Östlich der Mardelle steht ein Hochsitz, die Mardelle liegt im Schussbereich, die Futtereinrichtungen sind durch die Holzfällarbeiten stark in Mitleidenschaft gezogen worden.

Die Mardelle ist oval, sie ist auf drei Seiten von einer flachen Böschung umgeben. Auf der Südseite liegt ein weiter, flacher Bereich vor dem Ansatz der eigentlich Böschung. Die Mardelle liegt an einem nach Südosten leicht geneigten Hang. Es ist eine dreiseitige Böschung vorhanden. Um den Ablauf auf der Südostseite ist der Boden flächig vernässt, der Ablaufgraben ist unter den kreuz und quer liegenden Bäumen nicht erkennbar.



Die Eisfläche der Mardelle hat sich in der Mitte deutlich abgesenkt. Das Eis ist vielfach strukturiert, eingeschlossene Luftblasen haben vielfältige Ausbildung. Auf dem Eis liegende Blätter liegen in Vertiefungen und sind dort festgefroren, ebenso auch kleine Ästchen. Am Rand ist das Eis bis 100 cm weit von einer dichten Laubschicht bedeckt. Der Eiskörper endet abrupt, daneben sinkt man etwa 20 cm in den lockeren, aufgefrorenen Boden mit Laubbedeckung ein. Auf der Eisfläche liegen Baumkronen und Äste, Innen wächst Gras in Büscheln. Im Wasser wachsen drei Erlen um die herum sich kleine Inseln bilden. Eine dieser Erlen ist umgefallen. An der Wasserlinie wachsen zahlreiche Erlen, einige wurden gefällt, darunter auch mehrere Malbäume der Wildschweine. In der Böschung wachsen mehrere Moosarten, Brombeeren, Gras und Erlen mit teilweise um-



fangreicher Reisigbildung und einem Moosbelag des Stammes. Die Moosflächen wurden von Wildschweinen vielfach umgegraben

Diese Mardelle war 2014 in der Liste des Landratsamtes enthalten und wurde wieder herausgestrichen. Es ist nun fast drei Jahre her, dass der Wald durchforstet werden aber gleich neben dem geschotterten Waldweg liegen die sehr tiefen wassererfüllten Rinnen der Rückegasse. Es schwimmen Wasserlinsen drin, also steht hier länger Wasser als in der Mardelle, die derzeit keines enthält.



Die Mardelle liegt in asymmetrischer Lage am hier nach Südosten geneigten Hang. Zahlreiche Baumstümpfe sind als Malbäume mit hellem Lehm verkleidet. In der wasserlosen, begehbaren Mardelle finden sich an zwei Stellen Suhlen. Sie sind leicht erkennbar, es liegen keine Blätter auf dem hellgrauen, nassen Lehmboden. An zwei Stellen liegen bis armdicke Äste aufgehäuft in der Böschung. Die jüngeren Bäume in diesem Wald sind meist Ahorn.



### **Mardelle 15 im Stausteiner Wald 6811 / d36**

Die zeitweise wasserführende Mardelle liegt im lichten Buchen-Hochwald mit reichlich Unterwuchs. Es ist die einzige Mardelle in diesem Wald, die westlich der Kreissstraße K 4 liegt, sie ist nicht in der Naturschutzkarte eingetragen.



Die Mardelle ist oval, auf drei Seiten von einer Böschung umgeben. Sie liegt im westlichen Teil des Waldes, auf der Südwestseite des Steinberg, der hier nach Süden geneigt ist. Die Mardelle liegt wenig neben dem schmalen, nach Südwesten geneigten Rücken, östlich einer älteren Rückegasse. Es ist eine dreiseitige Böschung vorhanden, die auf der Nordwestseite eine Höhe von etwa 2,5 Meter hat. Auf der Nordseite führt in einiger Ent-



fernung ein breiter Schotterweg entlang. Südlich der Mardelle steht ein Hochsitz, die Mardelle liegt im Schussbereich, rund um die Mardelle herum stehen Futtereinrichtungen.

Die Mardelle liegt an einem nach Süden leicht geneigten Hang. Um den Ablauf auf der Südseite stehen zahlreiche Jungbuchen dicht an dicht. Mehrere Suhlen liegen da. Der Ablaufgraben führt in Richtung Hochsitz.

Im Februar 2012 hat sich die Eisfläche in der Mitte deutlich abgesenkt. Auf dem Eis hat sich eine Wasserfläche gebildet, die so tief ist, dass die Wasserwerte direkt gemessen werden können. Um die zahlreichen Grasbüschel, die im Wasser stehen ist das Eis geschmolzen, die Grasblätter liegen auf der Wasserfläche. Auf Holz, das im Wasser liegt, wächst Gras mit schmalen Blättern.



Das Eis bedeckt nur einen Teil des Mardellenbodens. Zwischen Eisrand und Böschungsfuß liegen 1 bis 3 Meter vermoorten Bodens. Der Rand dieser Fläche ist am Bewuchs deutlich erkennbar. Innen wächst Gras, in der Böschung nicht mehr, dort stehen Eichen und Buchen, Jungbuchen sowie Moose und Brombeeren.



Der Ortstermin zur Einweisung der Baufirma zur Mardellenberäumung 2014 war nach einer Stunde um, also blieb Zeit, weitere Mardellen im aktuellen Zustand zu dokumentieren. Diese Mardelle steht nicht auf der Sanierungsliste der Kreisverwaltung.

In der Mardelle ist das Wasser fast vollständig von einer Grasdecke bzw. einer dichten Blätterlage bedeckt. Die Sondenlöcher füllen sich sofort, das Wasser stinkt, auch weil sich am Rand zahlreiche Suhlen befinden. Am Rand der Wasserfläche wächst Waldfrauenfarn.

An der Mardelle liegt eine Blechschüssel, in den Rillen der westlich vorbeiführenden Rückegasse liegen Äpfel. In der Mardelle liegen mehrere Suhlen. Baumstümpfe um die Mardelle herum werden als Malbäume genutzt, an einen wurde eine schwarze, klebrige Masse geschmiert.





### **Mardelle 16 im Stausteiner Wald 6811 / d37**

Die im Februar 2012 wasserführende Mardelle liegt im dichten Fichtenjungwald, der gerade durchforstete wird und deshalb durch die zahlreichen herumliegenden Stämme und



Kronen recht unwegsam ist. Die Mardelle hat eine ungewöhnliche, halbkreisförmige Ausbildung, ihre heute Form dürfte anthropogen sein. Diese Mardelle ist nicht in der Naturschutz-

karte eingetragen.

Die Mardelle ist auf drei Seiten von einer Böschung umgeben, die auf der Südostseite eine Höhe von etwa 2,0 Meter hat, sie liegt im nördlichen Teil des Waldes, auf der Nordwestseite des Steinberg. Nördlich an der Mardelle führt ein in der Karte eingetragener Fahrweg vorbei, westlich der Mardelle liegt ein grasbewachsener Weg, der vor der Mardelle wie auf einem geschütteten Damm verläuft. Dieser Weg wurde aufgegeben, es liegen einige Stämme quer. Von der Wegschüttung sind mehrere rote Sandsteinbrocken in die Mardelle gefallen.



Die Mardelle liegt an einem nach Nordwesten geneigten Hang. Einen Ablauf gibt es nicht, das Wasser wird durch den geschütteten Weg aufgestaut. Es hat den Anschein, als sei die Wasserfläche durch den Eingriff des Menschen, hier durch die Weg-

schüttung entstanden. Eine Senke war schon zuvor vorhanden, deren Vernässung zur Wegschüttung geführt hat. Möglicherweise ist diese Senke der Rest einer weitgehend verlandeten Mardelle.

Die dicke Eisdecke der Mardelle hat sich im an den Rändern deutlich abgesenkt. So steht in einem äußeren Kranz das Wasser so tief, dass die Werte gemessen werden können. Die Eisdecke stützt sich wohl auf Baumstümpfe. In der Wasserfläche liegen mehrere Stämme, auf denen Moose und Gras wachsen. Im Wasser steht eine abgestorbene Eiche.





### **Feldmardelle am Steinberg 6811 / d38**

Die weitgehend eingeebnete Mardelle liegt etwa 50 m vom Waldrand entfernt in einer großen Ackerfläche. Der typische Verlauf der Höhenlinie, eine Ausbeulung gegen den Berg hin, lässt eine Mardelle vermuten, die jedoch bereits auf der topografischen Karte von 1937 nicht mehr eingetragen ist. Der Verlauf der Höhenlinien wurde bis zur Ausgabe 2002 der Karte nicht geändert. Im Luftbild ist die Lage wegen der deutlichen Verfärbung des Ackers mit einem Durchmesser von etwa 25 Meter deutlich auszumachen. Die ehemalige Feldmardelle am Westhang des Steinberg ist durch Bodenverfärbung im Acker und eine leichte Einsenkung in dem sonst gleichmäßig geneigten Hang erkennbar.



Die flache Mulde als Rest einer Mardelle ist rund, sie ist auf drei Seiten von einer flachen, weit verzogenen Böschung umgeben. Die ehemalige Mardelle liegt in der Feldflur und reicht bis an den Waldrand heran. Ein ebener Teil der im ge-

neigten Hang gelegene Mulde ist ansatzweise noch erkennbar. Der Acker ist eingesäht, er wird nicht betreten.

Die Mardelle liegt an einem nach Südwesten geneigten Hang. Es ist eine dreiseitige Böschung vorhanden, die auf der Nordwestseite eine Höhe von etwa 2,5 Meter hat. Einen Ablauf gibt es nicht. Es ist auch nicht erkennbar, dass der Boden in der Mitte der Senke deutlich feuchter ist als an den Rändern und in der Böschung.

### **Literatur ( Publikationen) :**

Barth, Bettina (1996): Mardellen im lothringischen Gipskeuper. Abhandlungen DELATTINIA, 22, S. 7 - 59, 18 Abb. und Karten, Saarbrücken.

Häberle, Daniel (1928): Zur Kenntnis der Maren (Mardelle, Pfühle) Südwestdeutschlands und Lothringens. Geographische Zeitschrift, 34: S.260 - 270.

Häberle, Daniel (1930): Nochmals die Pfuhle und Tümpel (Maren) auf der Südwestpfälzer Hochfläche. - In: Pfälzisches Museum. - 47 (1930), S. 51-52. - 1930.

Maus, Emil (1980): Die Mardellen auf der Gemarkung Vinningen. [Wasserstellen]. In: Heimatkalender für das Pirmasenser und Zweibrücker Land. 1980, S.187-192.

Rohr, Theodor (2000): Die Mardellen unserer Heimat, 24 S. - (Aus Wasgau und Westrich ; Heft 30), Kleinsteinhausen

Sprater, Friedrich (1924): Trichtergruben und Süd- und Westpfalz, Keine vorgeschichtlichen Denkmäler. Pfälzische Rundschau vom 19.11.1924, S.3.

Stöhr Willy Th. & Rée Christoph (1973) Die Mardellen auf der südwestpfälzischen Hochfläche S.50-51, in Konrad, Hans Jürgen (1979) Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, Erläuterungen zum Blatt 6811 Pirmasens-Süd, 63 S. 1 Abb. 3 Tab. Mainz